

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-013628

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl. H04N 1/60
G03F 3/08
G06F 3/00
G06T 5/00
G09G 5/02
G09G 5/06
H04N 1/46
H04N 9/74

(21)Application number : 10-179947 (71)Applicant : RICOH SYSTEM KAIHATSU
KK
SILVER SEIKO LTD
(22)Date of filing : 26.06.1998 (72)Inventor : IIDA TETSUYA
NIHEI HISASHI
SAI KOKUI
MUTO MASAYUKI

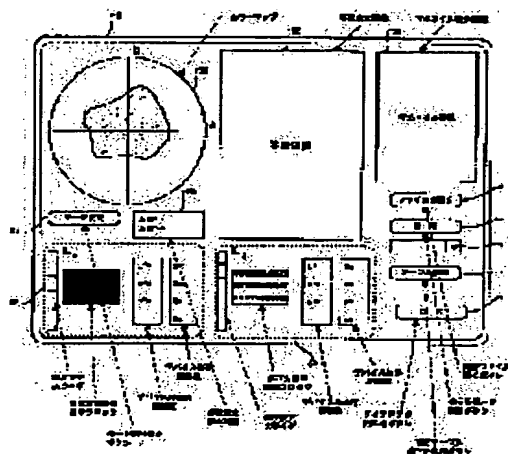
(54) COLOR CORRECTING METHOD AND RECORDING MEDIUM STORING THE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform color correction that limits a desired area by designating conversion to a desired color, to simplify an operation by a user and to reduce color correction time without damaging color reproducibility.

SOLUTION: Stored image data is read and color correction is performed while referring to a table for color conversion which considers the color characteristics of an input device and an output device. When a color correction dialog 5 is shown, a color map 51 that represents a chromaticity coordinate system which does not depend on a device, an unmagnified image display area 52 that is used to select a correction color, a thumbnail image display area

53, a color-difference display area 54, a source color display area 55 and a destination color display area 56 are shown. A mode change button 57, a file open button 58, an application button 59 that is applied to an image, a table correction



button 60 and an okay button 61 for closing are operated.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.2005

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image color correction system which performs color correction while referring to the table for color conversion in consideration of the color property of an input means, and the color property of an output means to the image data read from this storage means, after saving the inputted image data for a storage means The color correction approach characterized by calculating the amount of amendments required for amendment, and correcting the above-mentioned table for color conversion with this amount of amendments by checking the difference from the color which a user wishes to this image data, and adding the transfer method which specifies the color before correction, the color after correction, and the range that correction does.

[Claim 2] The color correction approach according to claim 1 characterized by to display by turns the amendment image obtained by referring to the former image obtained by referring to the color correction table before correction as an approach of checking the difference from the color which said user wishes, and the color correction table after correction obtained by having performed this correction on an image—display means simultaneous.

[Claim 3] the approach of choosing from on the image displayed on a display means as an approach of specifying the color before said correction, and the color after correction, the approach of choosing from on the color map showing the color system of coordinates independent of the device displayed on this display means and the method of carrying out the direct input of the chromaticity value expressing a color, and specifying it, and ** — the color correction approach according to claim 1 which characterizes by to have had at least one inside.

[Claim 4] The color correction approach according to claim 3 characterized by for the assignment color specification by other specification methods also synchronizing, and indicating by modification when it has two or more these specification methods and specifies using any one approach in the approach of specifying the color before said correction, and the color after correction.

[Claim 5] The color correction approach according to claim 1 characterized by moving and transforming the correction range displayed on the color map which expresses the color system of coordinates independent of a device as an approach of specifying the range which said correction does, and specifying it.

[Claim 6] The color correction approach according to claim 1 characterized by

specifying or choosing the correction function for calculating the amount of amendments required for said correction as arbitration.

[Claim 7] The color correction approach according to claim 1 characterized by what is specified as the color before correction, or a color after correction by specifying the specific field on the image displayed on the display means, or said color map, and extracting the color by which the color of this field is characterized when specifying the color before said correction, and the color after correction.

[Claim 8] The color correction approach according to claim 1 characterized by specifying the specific field on the image displayed on the display means, or said color map as an approach of specifying the range which said correction does, considering that all the specified all [a part or] are correction range, and correcting them.

[Claim 9] The color correction approach according to claim 1 characterized by applying two or more amounts of corrections for the amount of corrections obtained by said correction simultaneously to the same color correction table.

[Claim 10] The record medium which changes claim 1 thru/or the color correction approach given in either of 9 at a program, and is characterized by storing this changed program.

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-013628

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.	H04N 1/60
	G03F 3/08
	G06F 3/00
	G06T 5/00
	G09G 5/02
	G09G 5/06
	H04N 1/46
	H04N 9/74

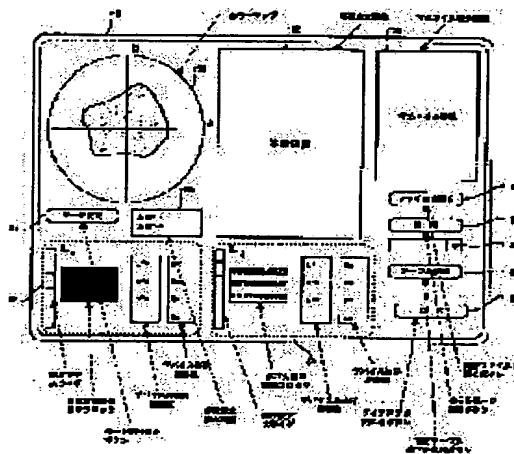
(21)Application number : 10-179947	(71)Applicant : RICOH SYSTEM KAIHATSU KK SILVER SEIKO LTD
(22)Date of filing : 26.06.1998	(72)Inventor : IIDA TETSUYA NIHEI HISASHI SAI KOKUI MUTO MASAYUKI

(54) COLOR CORRECTING METHOD AND RECORDING MEDIUM STORING THE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform color correction that limits a desired area by designating conversion to a desired color, to simplify an operation by a user and to reduce color correction time without damaging color reproducibility.

SOLUTION: Stored image data is read and color correction is performed while referring to a table for color conversion which considers the color characteristics of an input device and an output device. When a color correction dialog 5 is shown, a color map 51 that represents a chromaticity coordinate system which does not depend on a device, an unmagnified image display area 52 that is used to select a correction color, a thumbnail image display area 53, a color-difference display area 54, a source color display area 55 and a destination color display area 56 are shown. A mode change button 57, a file open button 58, an application button 59 that is applied to an image, a table correction



button 60 and an okay button 61 for closing are operated.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.2005

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image color correction system which performs color correction while referring to the table for color conversion in consideration of the color property of an input means, and the color property of an output means to the image data read from this storage means, after saving the inputted image data for a storage means The color correction approach characterized by calculating the amount of amendments required for amendment, and correcting the above-mentioned table for color conversion with this amount of amendments by checking the difference from the color which a user wishes to this image data, and adding the transfer method which specifies the color before correction, the color after correction, and the range that correction does.

[Claim 2] The color correction approach according to claim 1 characterized by to display by turns the amendment image obtained by referring to the former image obtained by referring to the color correction table before correction as an approach of checking the difference from the color which said user wishes, and the color correction table after correction obtained by having performed this correction on an image—display means simultaneous.

[Claim 3] the approach of choosing from on the image displayed on a display means as an approach of specifying the color before said correction, and the color after correction, the approach of choosing from on the color map showing the color system of coordinates independent of the device displayed on this display means and the method of carrying out the direct input of the chromaticity value expressing a color, and specifying it, and ** — the color correction approach according to claim 1 which characterizes by to have had at least one inside.

[Claim 4] The color correction approach according to claim 3 characterized by for the assignment color specification by other specification methods also synchronizing, and indicating by modification when it has two or more these specification methods and specifies using any one approach in the approach of specifying the color before said correction, and the color after correction.

[Claim 5] The color correction approach according to claim 1 characterized by moving and transforming the correction range displayed on the color map which expresses the color system of coordinates independent of a device as an approach of specifying the range which said correction does, and specifying it.

[Claim 6] The color correction approach according to claim 1 characterized by

specifying or choosing the correction function for calculating the amount of amendments required for said correction as arbitration.

[Claim 7] The color correction approach according to claim 1 characterized by what is specified as the color before correction, or a color after correction by specifying the specific field on the image displayed on the display means, or said color map, and extracting the color by which the color of this field is characterized when specifying the color before said correction, and the color after correction.

[Claim 8] The color correction approach according to claim 1 characterized by specifying the specific field on the image displayed on the display means, or said color map as an approach of specifying the range which said correction does, considering that all the specified all [a part or] are correction range, and correcting them.

[Claim 9] The color correction approach according to claim 1 characterized by applying two or more amounts of corrections for the amount of corrections obtained by said correction simultaneously to the same color correction table.

[Claim 10] The record medium which changes claim 1 thru/or the color correction approach given in either of 9 at a program, and is characterized by storing this changed program.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the record medium which stored the color correction approach which can correct image data by the easy actuation for the color which a user demands especially the color correction approach applicable to color matching in a digital printing system, and the thing which changed the approach into the program.

[0002]

[Description of the Prior Art] Handling of the mass image data given up has come to be conventionally performed easily by the innovative advance of hardware. Therefore, a close-up of each colors differing in the scene of the input and output of a full color image, and a display in connection with high resolution and a high gradation image being treated came to be taken. Conventionally, various approaches have been proposed in order to solve such a problem. For example, in the color matching function offered by OS (operating system) of a certain computer system, by preparing the color translation table which described the color property of an input device or an output unit, changing into the color expression system of coordinates which are not dependent on a device using the color translation table of an input device to image data, and changing into the system of coordinates of an output unit proper from there with the color translation table of an output unit, the difference in the color property between devices is absorbed, and there is a thing reproducing a color. Moreover, the image inputted from the input device is edited using the application software which can process image data on a computer as a result of the formation of digital processing in the so-called designer and the so-called printing industry, and many activities which output this from an output unit and check the last result are done. Also in this case, the difference in the color property between each device poses a problem. In order to solve this problem, carrying out by depending for accumulating color matching depending on an experience of human being treating image data and a can and its result as a database, and utilizing this conventionally, etc. on a help is performed widely.

[0003] As the technique of performing color correction using the translation table (or multiplier for conversion) currently prepared beforehand, various approaches

are proposed that it mentioned above. On the other hand, the calibration is performed in the I/O device etc. The data of each patch which read the chart which this considered the input system and the output system to be the closed loops, and was prepared beforehand from the input device, and was obtained. It compares with the data which will actually be put on and which should exist. Create the table for amendment or Or output a built-in test pattern from an output unit, read the outputted test pattern with an input device, and it compares with the data value which had held this beforehand. Table data are chosen so that the difference may be absorbed, and the method of using it for amendment of the image data from next time is taken. A nonlinear color masking multiplier is computed by solving simultaneous equations from the difference between color data in case the color which similarly made [the color] number colour selection and was chosen from the representation color when reading a color chart from an input device reads, and the color data which should exist essentially, and there is also a technique of amending by the multiplier which was able to obtain image data (for example, refer to JP,4-51670,A). Moreover, image data is analyzed for every pixel, the description value is extracted, the color specified using the amount of properties of an output unit is changed into a changed part, a color masking multiplier is computed by solving simultaneous equations like the above-mentioned approach, and there is also a technique amended by the multiplier which was able to obtain image data (for example, refer to JP,7-111600,A). Furthermore, in order to amend and double a color more simply, it connects to the color property that an image has actuation of a user, and the method of adjusting the amendment table or correction factor which calculates and uses the amount of amendments is also proposed (these people are 1997.4.2 proposals).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the matching result it is mostly satisfied with this approach of a result when the most although there is the approach of reproducing as one approach in the conventional example so that the difference in the color property between devices may be absorbed was obtained, the amendment are thoroughly satisfied with the color translation table which the problem is that it is common for color properties, such as an I/O device, not to be fixed, therefore assumes the difference in the color property in an ideal condition of amendment might be unable to perform. For example, the lot of a print form changes, and quality of paper changes delicately or it has [**** / having just turned on equipment] the influence of humidity etc. With a monitor, according to the adjustment condition of brightness or contrast which is the lighting of a chamber and the adjustable range of a monitor where the change was the largest and equipment has been arranged, the same color specification may completely differ and may be in sight also at the same output unit. Even if it surely generates and a gap of the delicate color in the range which human being can recognize at least prepares many general-purpose amendment functions, it covers thoroughly and it does not go out. furthermore, the thing influenced by health condition and mental condition of human being who observes an image -- ** -- also scientifically, it is clarified.

[0005] Moreover, in the application and the color-matching software of dedication

which are used when an experience and manual actuation of human being perform color matching, it is common for very fine setting out to be possible. That detailed setting out is possible had not known frequently at all which adjustment item for the person who became skillful in color matching, although there is an advantage dramatically, should be touched for those who seldom have the information of a color with them, or how an adjustment value should have been changed. If an adjustment value is changed not understood well, even if it repeats adjustment without limits after that, it cannot converge on the color of hope. In such a case, it also often happens to lapse into the tragic situation of being unable to return to the original color finally. On the other hand, once it also performs the calibration within the loop formation of an I/O device, it is effective and is often performed by the hand of a serviceman or a user. Although it becomes close to the condition at the time of shipment temporarily and the difference in a color stops being conspicuous, this effectiveness is not maintained in many cases, and it returns to the established state at the time of the calibration at the time of factory shipments, and the difference in the vanity by a user's environment cannot be too absorbed by the calibration function set up uniquely in many cases. After all, the activity of doubling by manual actuation of a user to the result of a calibration is needed. And since the approach or value which are changed as mentioned above were not known, although it took time amount dramatically or color matching was carried out with much trouble by the calibration to some extent, a color stops having suited reverse and the situations, like redo of a calibration is needed had happened.

[0006] With the technique of obtaining the nonlinear color masking multiplier for color changing [which he wishes by choosing the color on a color chart and specifying the color of a request of the color] In order to have to input how you want the color on a color chart to change as the 1st problem using a color chart, Since the color on the image currently observed to correct originally does not understand how a color changes by the assignment, it is that there is a point that desired color conversion is very unclear. Moreover, as the 2nd problem, color changing [to wish] is that there is originally a point difficult to get about results, such as color matching with the output image after outputting with the original copy before an input, in order to compute a multiplier which is changed so that the color specified to the last may suit on a monitor. That is, although it can attain changing [to wish], the target rendering is not necessarily performed. Furthermore, although the technique of taking the color property of an output unit into consideration to a changed part of a color which omits and wishes selection from a color chart by checking the content of image data as a conventional approach that amelioration was performed is also indicated, with this technique, amendment of the property of an I/O device is not taken into consideration as usual. And although the approach of correcting an amendment table using change of the property for every image obtained from actuation of a user is also proposed in consideration of amendment of the property of an I/O device, no things for which the correction as the whole is made and the case where it corrects about a specific color, and the effect of correction are limited within fixed limits are taken into consideration.

[0007] The object of this invention can solve the technical problem of these former, can make the color correction which limited within limits which specified and wished changing [which he wishes about the color which he wishes by easy actuation], without spoiling color repeatability, moreover simplifies actuation by the user, and makes it intelligible, and it is for providing about the record medium which stored the color correction approach and it which can shorten the time amount of color correction.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, by the color correction approach of this invention Save the image data inputted from the input means for a storage means, read image data from this storage means, and it sets to an output means to the image processing system in which an output is possible. When performing color correction, referring to the table for color conversion which read the image data saved and took into consideration the color property of an input means, and the color property of an output means It specifies color correcting [which a user wishes with a GUI means], the amount of amendments which should be amended from the amount of corrections by which input assignment was carried out with the arithmetic unit is calculated, and it is characterized by correcting not image data but the table for color conversion with this amount of amendments. Moreover, the color correction table corrected as mentioned above is used as a new color correction table for amending image data, and it is characterized also by amending the color of image data. Thereby, a user can check the difference in a color and it becomes possible to specify by easy actuation about how you want the specified color to be corrected. Moreover, in case the difference in a color is checked, it becomes possible to check by easy actuation how a color is corrected by the correction specified also with not outputting the image by the output unit which time amount requires, either.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, a drawing explains the example of this invention to a detail.

(Acquisition of a dialog and the amount of corrections) Drawing 1 is the outline block diagram of the color correction equipment with which the color correction approach of this invention is applied. This color correction equipment consists of PC (personal computer) 1 and an external device. PC1 contains the storage (HDD) 13 holding image data, and the operating system which can perform a program, and consists of arithmetic and program control (CPU) 11 which performs read-out and an operation of as opposed to [write in and] data from the image data carrier (HDD) 13, a storage (memory) 12 holding data required for an operation, and an interface device (I/F) 14 in which a communication link and transmission and reception of data are possible between external devices. An external device consists of a display unit 2, a scanner 3, and a printer 4. It is not necessary to always connect and, of course, connection utilization of the display unit 2 and scanner 3 which are connected to PC1 which processes for color correction, or the printer 4 grade is carried out in the required time and a required location. PC1 has the interface device 14 for connecting the I/O device for the external storage (HDD) 13 and the image data which memorize and save the memory 12 and the

image data which are used in case table data and the image data for making color correction with CPU11 are read temporary or a program operates, color correction table data, etc., and these are connected on the common bus used in the PC1 interior.

[0010] Using the mouse which is the keyboard and pointing device which are the directions input device connected to PC1, an operator directs color correction processing or a display unit 2 is used also as some user interface equipments for operating it, although are displaying the operating state of the program at the time of realizing this invention by a program etc. and it is not illustrated, while being the display of image data. Moreover, the table data for performing color correction other than the image data read in the scanner 3 grade are memorized and saved at HDD13. The color correction table has the amendment table which had described the property about the color of each peripheral device, and described at least one or more kinds of properties about each equipment of a display unit 2, a scanner 3, and a printer 4. Moreover, CPU11 reads the image data saved by directions by actuation of a user at HDD13. Make memory 12 memorize and the color correction table which displays on a display unit 2 or is similarly saved is read. The sequential correction of the table data is made using the amount of corrections which memory 12 was made to memorize, and carried out the amendment operation of the image data currently previously displayed using the table data, or received the table transfer method by the user, and calculated the amount of corrections to a table, consequently was obtained.

[0011] Drawing 2 is drawing showing the working example of 1 screen of the created color correction program by this invention. If a user directs initiation of color correction processing using user interface equipment 14, the color correction dialog 5 in the upper left will be displayed on a display unit 2. On a color correction dialog, the color map 51 showing the chromaticity-coordinate system independent of a device is. In this example, the $L^*a^*b^*$ color coordinate system used in CIE (Commission Internationale de l'Eclairage), being advised is used. It is displaying in the form where L^* showing lightness projected fixed ab flat surface. A color map is not limited to $L^*a^*b^*$ system of coordinates, and can also use another system of coordinates according to an application. Next, there is a double image display field 52, such as using for selection of a correction color. This is a field which displays the image data read with the thumbnail image display field 53 on the right. Furthermore, there is a color difference viewing area 54 which displays the color difference between the color for correction showing the absolute value of the amount of corrections in the case of performing a transfer method and an after [correction] color (it is henceforth called a source color and a destination color, respectively). Furthermore, there is a destination color display field 56 which displays the source color display field 55 which displays the color and color data of a source color, the color of a destination color, and color data.

[0012] and As a command carbon button for receiving directions by the user Source color mode and destination color mode The color correction on the color and amendment table of the carbon button 58 for starting the file open dialog for reading the "mode change" carbon button 57 to change and image data from a file "which opens a file", and an original copy image, It applies to the image which

shows the color correction on the corrected amendment table. "Application" carbon button 59 for changing and displaying a color, the drop down list 62 which chooses the table for correction used for a display, and the correction function obtained from the amount of corrections and correction range which were specified are used. There is the "O.K." carbon button 61 for ending the "table correction" carbon button 60 for performing starting of the correction table assignment for actually correcting an amendment table and correction and color correction, and closing a color correction dialog.

[0013] Drawing 3 is drawing having shown the relation between a double image -- it can set to drawing 2 -- and a thumbnail image. First, a file open dialog is newly displayed with the carbon button 58 "which opens a file", and a user chooses the image data file stored in HDD13 in PC1. The selected image data file interprets a file format, using the suitable approach of reading, is read on the memory 12 of the PC1 interior, and is developed. In this case, since it is necessary to get to know what kind of image the image to read is for a user as early as possible, the thumbnail image 53 which can display all images at once is displayed. When the thumbnail image 53 is stored on the graphics file format, the thumbnail image 53 is used, and if it is an image file without especially the thumbnail image 53, to the size which can display all images, image data will be thinned out, and will be read and displayed. On the other hand, on the thumbnail image 53, the cursor icon 70 which expresses appropriately the relation between the thumbnail image 53 and the actual size image 52 is displayed.

[0014] As shown in drawing 3, the field on the thumbnail image 53 of the magnitude which can be displayed on the double image 52, such as centering on the cursor icon 70, is actual size size, and is displayed on the actual size image viewing area 52. What is here and is called actual size image means that 1 pixel which is the physical smallest unit displayed on a display unit 2 is equivalent to 1 pixel in image data 1 to 1 time. Of course, depending on not the thing limited to 1 pixel = 1 pixel but the case, 1 pixel may be equivalent to several pixels, or 1 pixel can respond to reverse at several pixels. If the thumbnail image 53 top is moved for the cursor icon 70 by the user by drag actuation etc., the image field displayed on the actual size image 52 in connection with it will change. Since the thumbnail image 53 is processing performed when a difference has extremely the resolution (amount of data which can be displayed) of a display unit 2, and the amount of data of image data to the last, it is not necessary to have only the resolution in which display unit 2 self rivals the amount of data of image data, or to necessarily display a thumbnail image in the time with little image amount of data which should be displayed on reverse.

[0015] Drawing 4 is the explanatory view of the actuation which carries out selection assignment of the source color and destination color for using for the table correction in drawing 2. Usually, when the color correction dialog 5 is displayed, the input of the source color display field 55 is attained (the so-called active state), and it is in the condition that the suitable cursor icon (crosshair cursor) for specifying a coordinate point on a color map 51 was displayed on the initial position. The color displayed on the source color display field 55 is a color corresponding to the coordinate value with which the cursor displayed on the

current color map 51 is located. When it points, the mark corresponding to the mode at that time is displayed. If a user moves a mark by drag actuation etc. on a color map 51, the color corresponding to the coordinate value of the moved location will be indicated by updating to the source color display field 55. On the other hand, a user's assignment of the point on the actual size image 52 currently displayed on the dialog 5 (pixel) displays the suitable cursor icon which shows the location on an image like a color map 51 on the specified location.

[0016] And the color data value of the image location corresponding to the location specified at this time is immediately reflected in a color map 51 and the source color display field 55, and it is indicated by updating, respectively.

Moreover, if color data are changed on the source color display field 55, a color map 51 will be reflected in reverse and a mark will be displayed on the location updated immediately. Like the illustrated arrow head, if it synchronizes mutually and one of the two is changed, a modification indication of a color map 51 and the source color display field 55 will be given at the location or value corresponding to the value with which another side was also changed. And the color which the color specified on the actual size image 52 is not influenced by the color specified in other color maps 51 or source color 55 grade, and was specified on the double [target] image 52 on the other hand comes to be reflected to a color map 51 or the source color 55 each time.

[0017] When a "mode change" carbon button is pushed by the user, the mode changes, and the active source color display field 55 becomes inactive, and it stops receiving actuation of a user till then, and stops influencing of the assignment in other color maps 51 and actual size images 52. And the inactive destination viewing area 56 becomes active till then, and the destination viewing area 56, other color maps 51, and the relation of the actual size image 52 completely come to be kept the same with the case where the source color display field 55 is operating till then. it ****s modification-**** so that the color map [amplification / so that finer assignment may be possible focusing on the source color beforehand specified as the color map when specifying a destination color, for example, if the function which is easier to use for a user also although kicked to in_which especially the color map 51 does not need to change the content of a display here in the case of a destination color / the case of a source color or / is offered / a color map / increased the coordinate value a number of times, and] may display . When correcting a delicate color, the burden with which a user is burdened can be mitigated.

[0018] Drawing 5 is drawing in which having divided further the parts of a source color and a destination color display field into, and having shown them. Since it is indicating by two-dimensional by displaying the color map showing three-dimension space only about biaxial [specific] originally (here ab flat surface), the slider 72 is expressed about the remaining axis of coordinates. Here, the lightness shaft is expressed, and if the knob of this slider 72 is moved by drag actuation by the user etc., lightness (L^*) will change. The block 73 which displays a color is smeared away in an assignment color, in order to make intelligible the specified color visually. Moreover, there is a text display field 74 which expressed numerically the coordinate value which depended for the coordinate value

currently displayed on the color map 51 on the text display field 75 expressed numerically and the device. If it is reflected mutually and any one is changed, these are changed into the color which corresponds immediately, a location, and a value, and a modification indication of them will be given synchronously. Of course, as drawing 5 showed, it will be applied to other color maps 51, and a modification indication of these modification will be given.

[0019] Drawing 6 is drawing showing the dialog for table correction newly opened, when a user pushes the "table correction" carbon button currently displayed on the color correction dialog. The reference table file name input box 81 which displays here the amendment table currently used for a current display, The output correction table file name input box 82 which specifies a file name, corrects and is outputted, "Reference" carbon buttons 83 and 84 for opening the file open dialog for choosing each file from HDD13, It consists of a "cancellation" carbon button 85 which cancels a table transfer method, and an "O.K." carbon button for starting table correction processing till then using all actuation. In addition, a concrete approach is later mentioned about table correction processing.

[0020] Drawing 7 is drawing showing the actuation which specifies two or more groups of the color before and after correction. Although not shown in drawing 2 which shows the configuration of a dialog, when it has two or more assignment function, the change carbon button 63 of an object color is added. The table HO fields 90 and 91 of the 2nd source color and a destination color pile up virtually the viewing area 55 of a source color, and the viewing area 56 of a destination color. If it has two or more memory areas holding the data of a source color and a destination color actually and the change carbon button 63 of an object color is pushed, the content of a display will change by changing correlation with the display object on a window. It also has the cross-joint cursor location displayed on a color map 51 in the data area of a source color and a destination color, and it is displayed whenever it changes to a location respectively like 100, 101, and 110,111,120,121. Similarly, it will be displayed also on the actual size image 52. 102, 103, and 112,113,122,123 are them. Although the data to three points are held and being changed in the example, as long as memory allows, of course, it is also possible to increase the appointed place. Usually, it will be satisfactory if there are about 3-5 points. Moreover, although the configuration changed with the change carbon button 63 explained, if the tooth space on a window also allows this, you may display simultaneously.

[0021] Drawing 8 is the explanatory view of the setting-operation of the amount of corrections, and the correction range. Hereafter, the setting-out approach of the amount of corrections and the correction range is explained. As drawing 2 shows, when performing assignment actuation of a source color, pushing the mode change carbon button 57 and specifying a destination color, the display of a color map changes. In the example, from the premise that correction of a destination color is fine correction, the specified source color is set as the core of a color map, and the unit of an axis of coordinates is carried out in all directions [twice as many as this / each]. This is [become] quite easy to operate it. Immediately after performing a mode change, since the amount of corrections is 0, a source

color and a destination color are displayed in the condition of having lapped with the core of a color map. Usually, it changes and the color and configuration of a mark which show the color of a mark and the location of a configuration and a destination color which show the location of a source color are displayed that distinction sticks. The actuation referred to as actually changing into the color which wished the source color will drag the mark which shows the destination color currently displayed on the color map by which the enlarged display was carried out with pointing devices, such as a mouse, and will move. Whenever it changes the location of a destination color, an updating indication of a colour block 73 or the direct values 74 and 75 is given on real time.

[0022] The condition of having moved the destination color from the source color is shown in drawing 8 . The source color 100 is displayed on the core of a color map, and the straight line 104 which connects the destination color 101 which moved, and the source color 100 is drawn. This becomes the minimum distance between a source color and a destination color, and will show color difference ΔE on a Lab coordinate (refer to drawing 9). furthermore, the globular form which uses the destination color 101 as a rim a core [the source color 100] in this example -- 105 is drawn. Since the color map is expressed by two-dimensional, being drawn actually becomes the circle projected on a flat surface. This ball shows the correction range. And the length of a straight line 104 and the radius of a ball 105 are displayed on the text box 54 on a dialog. In this condition that the destination color is in agreement with the correction range, both become the same value. When it comes on the correction range 105 where the mouse cursor was displayed, a cursor configuration usually changes and it is shown that it is in the drag possible condition of the correction range. If drag actuation is performed in this condition, to compensate for migration of a mouse, it can move in the correction range 105. The condition of having moved is drawing of the lower part of drawing 8 . In this case, it becomes, when the correction range 106 is made larger than the color difference between the source color 100 and the destination color 101, and the different color difference will be displayed on a text box 54.

[0023] Drawing 9 is drawing showing how many effects of correction are done. Although carried out by carrying out assignment of the correction range 106 which is range which the effect of correction does in this way, the effect of correction describes how much it is done about how it determines. The amount of corrections is determined by the correction function. Below, an example of a correction function is shown. Since the source color 100 is corrected to the destination color 101, the amount of corrections in the location (color) of a source color is set to color difference ΔE expressed in a straight line 104. When the correction range is in agreement with the destination color 101, the amount of corrections decreases with the inclination of -1 , and becomes amount of corrections 0 eventually in the location of a destination color, i.e., the periphery location of the correction range, so that it separates from a source color. That is, the correction function at this time can be expressed by $Y=-X$. In order to, lose actually the discontinuity of being out of range, if possible correction within the limits and to prevent the inversion of a hue etc., the following correction functions

Y are used.
[Equation 1]

$$Y = aX^3 + bX^2 - X + E s d$$

ここで、

$$a = (2 E s d - E s a) / E s a^3$$

$$b = (2 E s a - 3 E s d) / E s a^2$$

$$E s d = |S - D|$$

$$E s a = |S - A|$$

$$X = |S - C|$$

C : 入力値

である。

In this example, although not illustrated, there is a carbon button which chooses a correction function, and if a selection carbon button is pushed, two or more correction functions are displayed and it can choose. If it chooses "custom-made one", a correction function can be freely drawn like the time of specifying modification voice.

[0024] (The table correction approach) Since the correction function showing the chromaticity value of the color before and after correction, the magnitude of the correction range, and the amount of corrections is obtained [color correcting / which a user wishes in the above procedures / , and], how to correct the table for color conversion which took into consideration the color property of an input means and the color property of an output means using these is described.

Carrying out sequential reference of one or more tables for color conversion, it changes and color correction is amended. Drawing 10 , drawing 11 , and drawing 12 are drawings showing the example of the reference approach of various color correction tables. In drawing 10 , in the system of coordinates which consist of YMCK(s), an input color is changed and an output color is obtained. A degree type is calculated from YMCK of an input, and it asks for the reference address, and refers to as an offset address from the head of an amendment table.

[Equation 2]

$$A d d r e s s = Y \times b s^3 + M \times b s^2 + C \times b s + K$$

bs : 各データの持つ階調数

On this table, since each color is stored in another plane, the output color stored by exchanging the start address of 4 classification by color, and referring to 4 times is taken out. By drawing 11 , there is no correlation of each color, each color is referred to as the separate reference address, and the example which takes out an output color is shown. Drawing 12 shows the example which refers to two or more amendment tables. The amendment tables 1 and 2 are the cases where it goes via the color system of coordinates independent of a device, they input an input color into an amendment table, change them, and obtain an output color. Obtained Lab is further inputted into the amendment table 2, they are changed, and the output color of RGB is obtained. These output colors are displayed on a monitor.

[0025] Before the correction displayed on a dialog 5, in order that it may consider that a back color is a color when outputting a former image by the printer and it may apply correction, with reference to the amendment table used as the object for correction, direct conversion of the color data of a former image is carried out to device non-depending system of coordinates or, and the color reproduction system of coordinates of a printer. Since a non-depending device system-of-coordinates value and the color reproduction system-of-coordinates value of a printer are mutually convertible using the color correction table which described the property of a printer, they are used for a color map or a direct value display. Furthermore, it changes into the color which indicates by block with reference to the color correction table which described the color property of the monitor currently used. Although these are expressed as a color of different system-of-coordinates space, they express the same color. Here, the table data which are an object for correction are searched in order of the address. If a table is a table which carries out direct conversion from the color system of coordinates of a former image to the color reproduction system of coordinates of a printer at this time, since the result of having referred to the table is the color outputted by the printer, conversion to device non-depending system of coordinates etc. is performed, and it confirms whether to be correction within the limits. If it is not correction within the limits, since it is not necessary to correct, the following table data are checked.

[0026] If it is correction within the limits, the amount of corrections and the correction direction will be acquired with reference to the correction function currently used. Thus, the obtained color after correction is again returned to the color reproduction system of coordinates of a printer, and it transposes to the location of a correction table and stores in it. If it is the table which the table for correction changes into device non-depending system of coordinates, it can check that it is correction within the limits as it is. Since the color after correction is also a non-depending device system-of-coordinates value, it replaces as it is and stores. In the example, since an expression and the color difference of a color map were considered based on device non-depending system of coordinates, it becomes the above-mentioned procedure, but it will become the way of reverse if this is performed by the color reproduction system of coordinates of a printer. If it is a printer output color, the direct correction range is checked and the color after correction is stored as it is. In the case of the table changed into device non-depending system of coordinates, since the check and the amount of corrections of the correction range are obtained, and it returns to a non-depending device system-of-coordinates value again, and will transpose to the original table location and will store in it once changing into a printer output color with reference to the color correction table which describes the property of a printer, a view is completely the same and good.

[0027] (The monitor simulation approach) The actual size image 52 and the thumbnail image 53 are reproducing on a monitor the color which a user wants to correct. A former image is expressed as the same approach as the block foreground color stated by the table correction approach. After change the color system-of-coordinates value of a former image into a non-depending device

system-of-coordinates value only with reference to the amendment table for correction or changing it into the color of printer color-reproduction system of coordinates on the amendment table for correction, it changes and displays on a monitor foreground color with reference to the color-correction table which changes into a non-depending device system-of-coordinates value using the color-correction table which described the color property of a printer, next describes the color property of a monitor. It becomes possible to feed back a transfer method, being able to display on a monitor, making the result corrected by the transfer method reflect, since the color for correction is surely used for a part of conversion while the color of a former image is reproducible to a monitor, and checking the condition of correction by doing in this way.

[0028] (Explanation of operation by the flow chart) A flow chart explains the flow of the concrete processing at the time of carrying out this invention by the program hereafter. Drawing 13 is a flow chart which shows the period until it will be in the idle state which performs a user's wait operation, after starting a program. Required processing is performed when performing a program first. For example, they are reading of activity data, initialization of data, recovery of an established state, etc. (step 131). Next, user I/F is built (step 132). This displays a screen required in order that a user may operate it. If input judging processing is performed and anything does not have an input after that, it will return to a screen display (step 133). If there is no modification in a display especially, display processing will not be performed, either, but the loop formation of steps 132-133 will be carried out, and it will be in an idle state. If there are some inputs (step 133), an event processing subroutine will be processed and it will return to a screen display (step 134).

[0029] Drawing 14 is the flow chart which described the content of the event processing subroutine of drawing 13. Here, it branches to the processing which analyzed actuation by the user and was adapted for actuation. Namely, (step 142) [whether it is reading of a file or (step 141) it is a mode change, and] (step 144) [whether it is the mouse point or (step 143) it is the input of a chromaticity value, and] (step 146) [whether it is the change of a correction color or (step 145) it is selection of the correction approach, and] It judges whether it is application or (step 149) it is [whether it is table correction, or (step 147) is selection of the table for a display, or (step 148)] termination of processing (step 150), and branches to those subroutines.

[0030] Drawing 15 is a processing flow chart when a user demands termination of a program. When a user demands termination of a program, it branches at step 150 of drawing 14. A general post process is performed. It is preservation of an established state, and the output of data which it was temporary and was held, or is activity memory freeing etc. Drawing 16 is a flow chart when a user pushes a command carbon button. By the case where a user pushes the command carbon button 58, it branches at the time of file reading of step 141. The file open dialog for choosing the image file which you want to display is displayed (step 161), if the image file which is in the folder in HDD13 by the user is chosen, a file will be read (step 162) and a thumbnail and an actual size image will be displayed on the image display field of the Maine dialog 5 (step 163). Drawing 17 is a flow chart when a

user pushes a command carbon button. By the case where a user pushes the command carbon button 57, it branches from step 142 (mode change) of drawing 14 . The mode has two, the color (source color) mode before correction, and the color (destination color) mode after correction, and is changed by toggle. Therefore, if the last mode is front [correction] color mode, the source color display field 55 is made inactive, and it is made prohibition of an input, and the destination color field 56 will be activated and the input of it will be enabled (step 171). Moreover, if the last mode is after [correction] color mode, inactive, the source color field 55 will be activated and the input of the destination color field 56 will be enabled (step 172). Moreover, if changed to the color mode after correction, raising and the correction range will be displayed for the display scale factor of a color map (step 173). And the color by which it is indicated by current is changed (step 174).

[0031] Drawing 18 is a flow chart when a user performs point actuation by the mouse on the Maine dialog. If a user performs point actuation by the pointing device on the Maine dialog, it will branch from step 143 of drawing 14 . Here, actuation by the mouse is analyzed. When mouse actuation is performed in a part unrelated to processing, it returns to step 132 without performing anything. Drawing 19 is a flow chart when a mouse is pushed in a color map field. By the case where a mouse is pushed in color map 51 field, it branches from step 181 of drawing 18 . When pushed on the correction range 105 currently displayed on the map, it moves to dragging processing (step 191). Next, although the location pointed at was in the color map, when the color outside the color reproduction field of the printer which it is going to reproduce was pointed out, the color of the area outside "color reproduction was chosen. Correction of the color or revision in the color cannot be performed. The warning dialog of the content called " is displayed and reinput is urged (step 192). Next, the mark corresponding to the current mode is displayed on the point pointed at (step 193), and it displays on a chromaticity value viewing area in the correction color at this time, and the mode (step 194). Furthermore, with the chromaticity value, the paint of the colour block 73 is carried out, and it is displayed (step 195). And since the mark which displays a selected position becomes an invalid when choosing on the actual size image immediately before, it eliminates (step 196).

[0032] Drawing 20 is a flow chart when a mouse is pushed in an actual size image field. By the case where a mouse is pushed in actual size image 52 field, it branches from step 182 of drawing 18 . First, the mark corresponding to the correction color at this time and the mode is displayed on an actual size image (step 201), and a chromaticity value is updated according to a correction color and the mode (step 202). Furthermore, a slider location will also be updated, if the paint of the colour block 73 is carried out (step 203) and lightness is changing (step 204). And a color map 51 is redrawn (step 205) and a mark is displayed on a new selected position (step 206). Drawing 21 is a flow chart at the time of pointing within a thumbnail image. By the case where it points within the thumbnail image 53, it branches from step 183 of drawing 18 . A mark is displayed after moving cursor 70 (step 211). And according to the location, the display position of the actual size image 52 is updated (step 212). Drawing 22 is a flow chart at the time

of carrying out drag migration of the slider in a color display field. It branches from step 184 of drawing 18 by the case where drag migration of the color display field 55 and the slider 72 in 56 is carried out. By changing lightness like the case of drawing 19, when it comes outside the color reproduction range, a warning dialog is displayed (step 221). Next, a chromaticity value is updated according to a correction color and the mode (step 222). Moreover, the paint also of the colour block is re(step 223) carried out. Since lightness is changed, a color map 51 is redrawn (step 224) and a mark is re(step 225) attached. Since selection from an image becomes an invalid, the mark on an actual size image is eliminated (step 226).

[0033] Drawing 23 is a flow chart when a user inputs a direct chromaticity value. By the case where a user inputs a direct chromaticity value, it branches from step 144 of drawing 14. If this also inputs a non-depending device chromaticity value, since the color of a printer color reproduction outside the territory may be specified, in a case rendering outside the territory, a warning dialog is displayed (step 231). After that, a block is displayed by the same processing as drawing 20, i.e., a chromaticity value, (step 232), a slider location is updated (step 233), a color map is redrawn (step 234), a mark is displayed on a color map (step 236), and the mark of an actual size image is eliminated (step 236). Drawing 24 is a flow chart when a user changes a correction color. It branches from step 145 of drawing 14 by the case where a user changes a correction color. The data of the color before and after correction which is indicating by current are evacuated to the field on memory (step 241). And another correction color data to which it was made to evacuate till then are read from another field on memory (step 242), the mark on the direct value display of a correction color, the paint of a colour block, a color map, and an actual size image is returned, and it displays (steps 243-246).

[0034] Drawing 25 is a flow chart when the selection carbon button of the correction approach by the user is pushed. By the case where the selection carbon button (graphic display abbreviation) of the correction approach by the user is pushed, it branches from step 146 of drawing 14. Two or more correction functions and correction range configurations are beforehand held in memory, and both list is displayed on it (step 251,252). It is secured in the field on memory to user customize, the correction function and correction range gestalt which were created before are saved at the configuration file etc., and it has read at the time of starting. These are also displayed on a list (step 253). A user chooses a function and a range configuration to use from this inside. moreover, user custom-made -- it is possible for another draw program for editing the configuration of a function and the configuration of the range to be called to business, and to create. The range configuration which was being displayed that selection actuation is completed till then is updated, an activity correction function is also updated (step 254), and it is used at the time of table correction. Drawing 26 is a flow chart at the time of pushing a table correction carbon button. It branches from step 147 of drawing 14 by the case where the table correction carbon button 60 is pushed. The input of the table which refers to the dialog for table correction of drawing 6 to an aperture (step 261) and correction, and the table file which performs correction is received (step 262,263). By pushing the

O.K. carbon button on a dialog, correction processing is started and table correction is made using the data of two or more groups related with the source color received by the input of the user till then, a destination color, the correction range, and a correction function (step 264).

[0035] Drawing 27 is a flow chart at the time of choosing the table for correction displayed on the combo box shown in drawing 2. It branches from step 148 of drawing 14 by the case where selection of the table for correction displayed on a combo box 62, a correction utilization table, and a former amendment table is performed. The table for correction means the table which is making current correction. A correction utilization table is the table hysteresis which corrected until now. A former amendment table points out the table before correcting. These are shown a list table and selection is performed by the user (step 271). By the table file which the user chose, the table by which registration utilization is carried out is replaced and updated inside (step 272). The selected table turns into a new table for correction, and comes to be used for the display at the time of application. Drawing 2828 is a flow chart at the time of pushing an application carbon button. By the case where the application carbon button 59 shown in drawing 2 is pushed, it branches from step 149 of drawing 14. Former image data is changed into a monitor indicative data using the table chosen in the above-mentioned table selection (step 281). If table correction is made before pushing the application carbon button 59, since the output correction table automatically chosen at the time of correction will be chosen, the check of a correction condition can be performed on a monitor by application. When table selection by the combo box is performed after correction, not an output table but the table which the user newly chose is used, and it is shown a monitor table (step 282).

[0036] Drawing 29 is a flow chart when a change of the correction range is made. By the case where a change of the correction range is made, it branches from step 191 of drawing 19. The rubber band in which the correction range is shown is transformed, and regeneration is performed in a new location and the new range. Although not shown in a flow, it is step 182 of drawing 18 $R > 8$, and when range assignment is carried out on an actual size image, the color data which exist in the interior which carried out range assignment can be counted, and it can consider as the color correction range using all the data of the color, or the part of those (step 291,292). In this case, since range assignment is carried out regardless of a color map, a drawing display cannot be performed on a map. even in such a case, the time of making table correction -- within the limits -- or out of range -- in order for what is necessary just to be to carry out the multiple-times comparison of that judgment with the range data stored in the array, the program itself does not take a major change In addition, when correcting a table and it is judged with it being out of range, singing of the beep sound can be carried out.

[0037] (Application of an embodiment) The correction range in this invention must not be a globular form, and prepares the shape of a basic form, such as a globular form, an ellipsoid, a cube, a triangular pyramid, and a rectangular-head drill, beforehand, and a user can be made to choose it. Moreover, it is possible to carry out a block definition by the circle, the rectangle, or the infinite form on an image,

to use the quartic function other than a cubic function, or to prepare another user I/F like draw software, to make the function curve of user customize draw, and to also make it set up.

[0038] The record medium is carried in the location of arbitration by changing into a program the flow chart of this invention shown in drawing 13 - drawing 29 , and storing those programs in record media, such as CD-ROM and a flexible disk, and if a program is performed by CPU installed there, this invention is realizable anywhere.

[0039]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, (1) user can check the difference in a color and can specify by easy actuation how you want the specified color to be corrected. (2) Moreover, in case a user checks the difference in a color, he can check by easy actuation how a color is corrected by the specified correction, without outputting the image by the output unit which time amount requires. (3) Moreover, actuation is also an easy specification method that it is easy to understand sensuously, and since a direct input is also possible, it can respond to a beginner to an expert's broad user. (4) Moreover, since it becomes possible to use two or more input approaches simultaneously, it is [become] easier for a user to understand the actuation which he performed by the display of the amount of corrections by two or more expression approaches. (5) Moreover, it becomes easy to understand the not assignment but the correction range and the amount of corrections only in a figure visually. (6) Moreover, since the degree which correction requires can be adjusted by the image or the user who uses it, a response to many images and users is attained. (7) Moreover, since it is not necessary to perform selection as an object color of strict correction, it becomes easy to carry out actuation. (8) moreover, the range which the correction depending on an image and revision do -- arbitration -- a degree of freedom -- it becomes possible to specify highly. (9) Moreover, it becomes possible by correcting simultaneously the color of two or more locations on an image, or repeating and applying the very small amount of corrections to make delicate correction. (10) Color correction is attained on further various plat forms.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the color correction equipment in which one example of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the plot plan showing the basic screen of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the relation between a double image -- it can set on the screen of drawing 2 -- and a thumbnail image.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the actuation which carries out selection assignment of the source color and destination color for using for table correction.

[Drawing 5] They are the source color shown in drawing 4 , and drawing having divided and shown the destination color display field.

[Drawing 6] It is drawing showing the dialog for table correction opened by pushing the table correction carbon button shown in drawing 2 .

[Drawing 7] It is drawing showing the selection approach of the color for two or more corrections.

[Drawing 8] It is drawing showing the setting-out approach of the amount of corrections, and the correction range.

[Drawing 9] It is drawing showing setting out of the correction curve in drawing 8 .

[Drawing 10] It is drawing showing the reference approach of the color correction table of this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing other reference approaches of the color correction table of this invention.

[Drawing 12] It is drawing showing the reference approach of further others of the color correction table of this invention.

[Drawing 13] It is a flow chart from program starting in this invention to an idle state.

[Drawing 14] It is the flow chart which shows the content of the event processing subroutine of drawing 13 .

[Drawing 15] It is a flow chart when a user demands termination of a program.

[Drawing 16] It is a flow chart when a user pushes a command carbon button.

[Drawing 17] It is a flow chart when a user pushes other command carbon buttons.

[Drawing 18] It is a flow chart when a user performs point actuation on the Maine dialog.

[Drawing 19] It is a flow chart when a mouse is pushed in a color map field.

[Drawing 20] It is a flow chart when a mouse is pushed in an actual size image field.

[Drawing 21] It is a flow chart at the time of pointing within a thumbnail image.

[Drawing 22] It is a flow chart at the time of carrying out drag migration of the slider in a color display field.

[Drawing 23] It is a flow chart when a user inputs a direct chromaticity value.

[Drawing 24] It is a flow chart when a user changes a correction color.

[Drawing 25] It is a flow chart when the selection carbon button of the correction approach by the user is pushed.

[Drawing 26] It is a flow chart at the time of pushing a table correction carbon button.

[Drawing 27] It is a flow chart at the time of choosing the table for correction displayed on a combo box.

[Drawing 28] It is a flow chart at the time of pushing an application carbon button.

[Drawing 29] It is a flow chart when a change of the correction range is made.

[Description of Notations]

1 [-- Printer,] -- Color correction equipment, 2 -- A display unit, 3 -- A scanner, 4 11 [-- I/F equipment, 5 / -- Color correction dialog,] -- CPU, 12 -- Memory, 13 -- HDD, 14 51 [-- Lightness modification slider,] -- A color map, 52 -- An actual size image, 53 -- A thumbnail image, 54 55 -- A lightness modification slider, 56 -- Destination color display field, 57 -- A mode change carbon button, 58 -- The carbon button, 59 describing a file -- Application carbon button, 60 -- Table correction carbon button 61 -- The O.K. carbon button, 62 -- Drop down list, 70 -- Cursor icon 72 [-- Text display field,] -- A slider, 73 -- A block, 74 75 -- A text display field, 8 -- The dialog for table correction, 81 -- Reference table file name input box, 63 [-- A Cancel button, 86 / -- The O.K. carbon button, 100 / -- A source color, 101 / -- Destination color.] -- An object color change carbon button, 82 -- 83 An output correction table file name input box, 84 -- A reference carbon button, 85

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

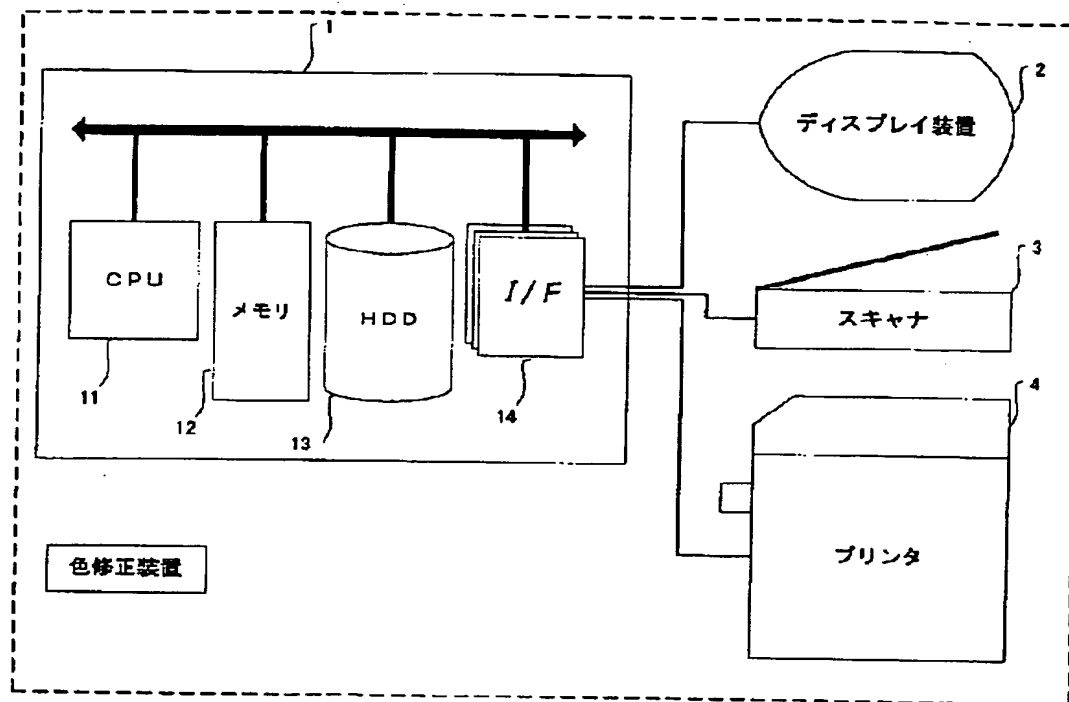
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

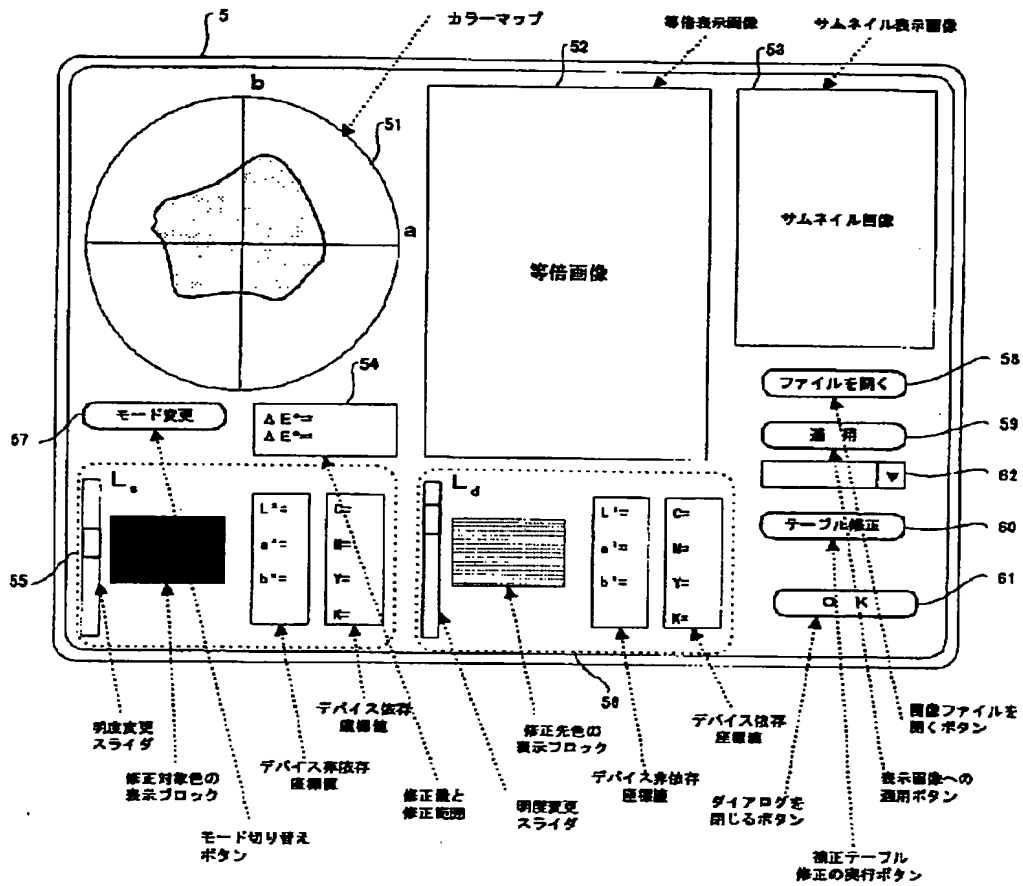
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

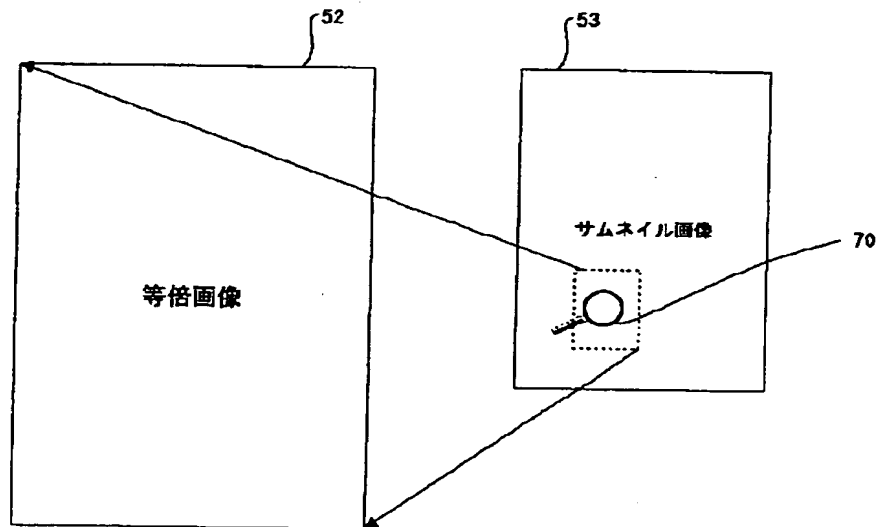
[Drawing 1]



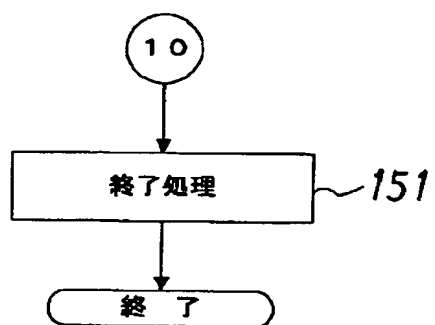
[Drawing 2]



[Drawing 3]

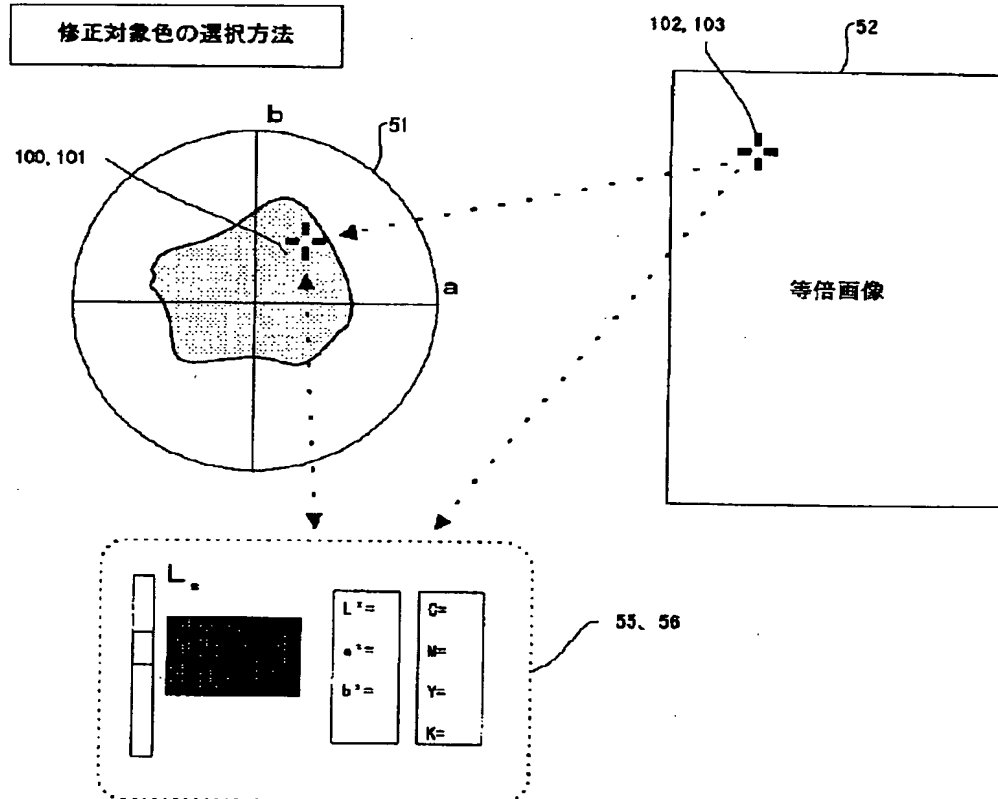


[Drawing 15]

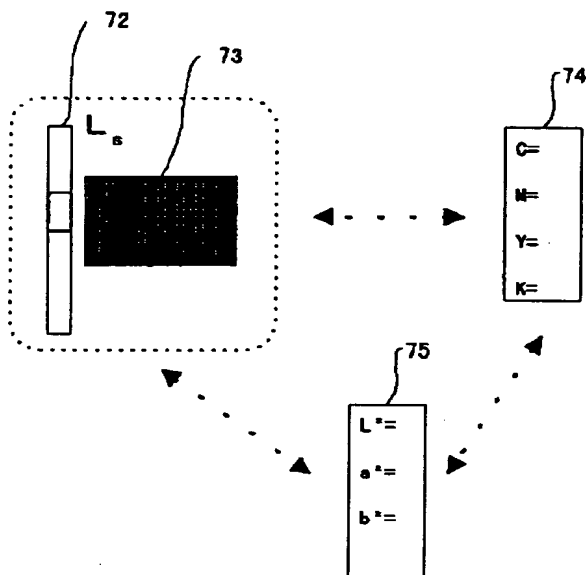


[Drawing 4]

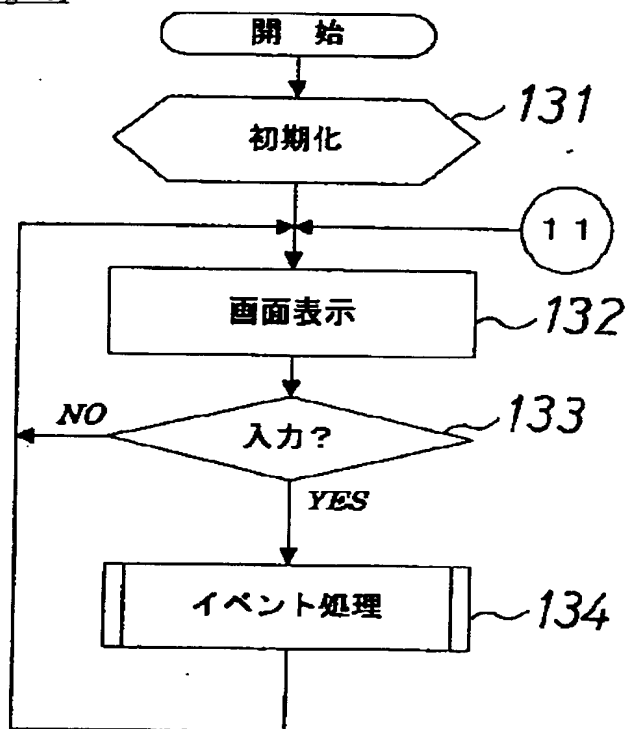
修正対象色の選択方法



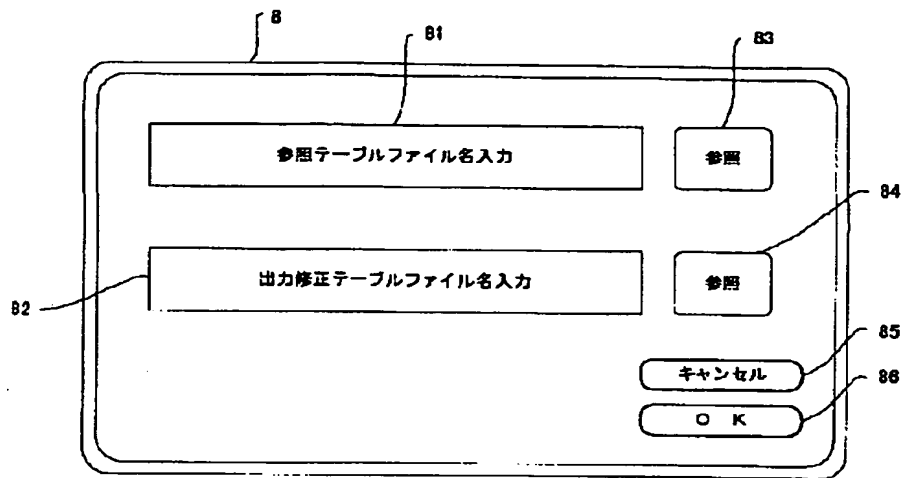
[Drawing 5]



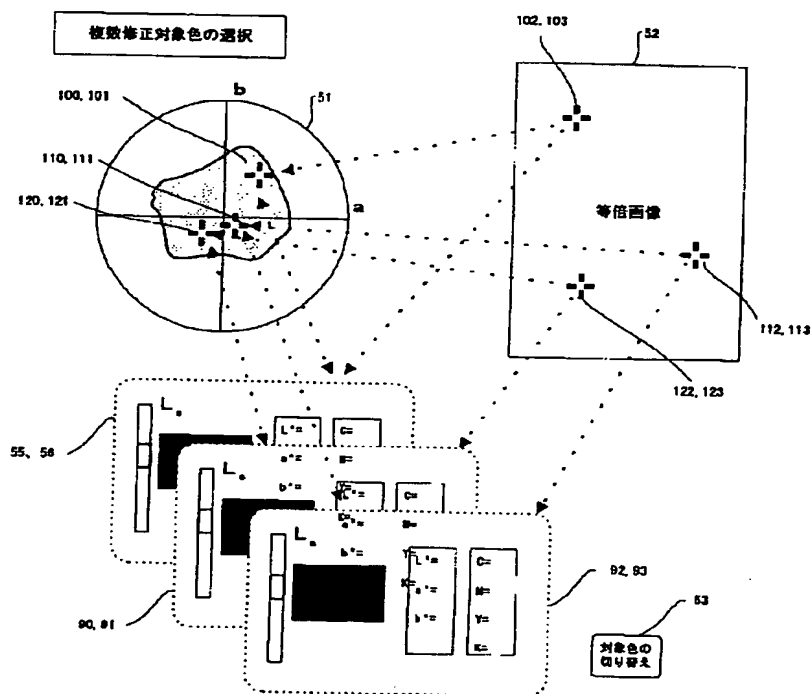
[Drawing 13]



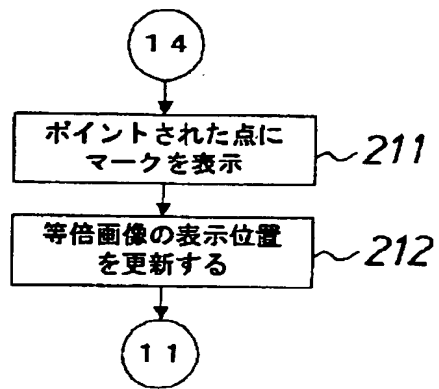
[Drawing 6]



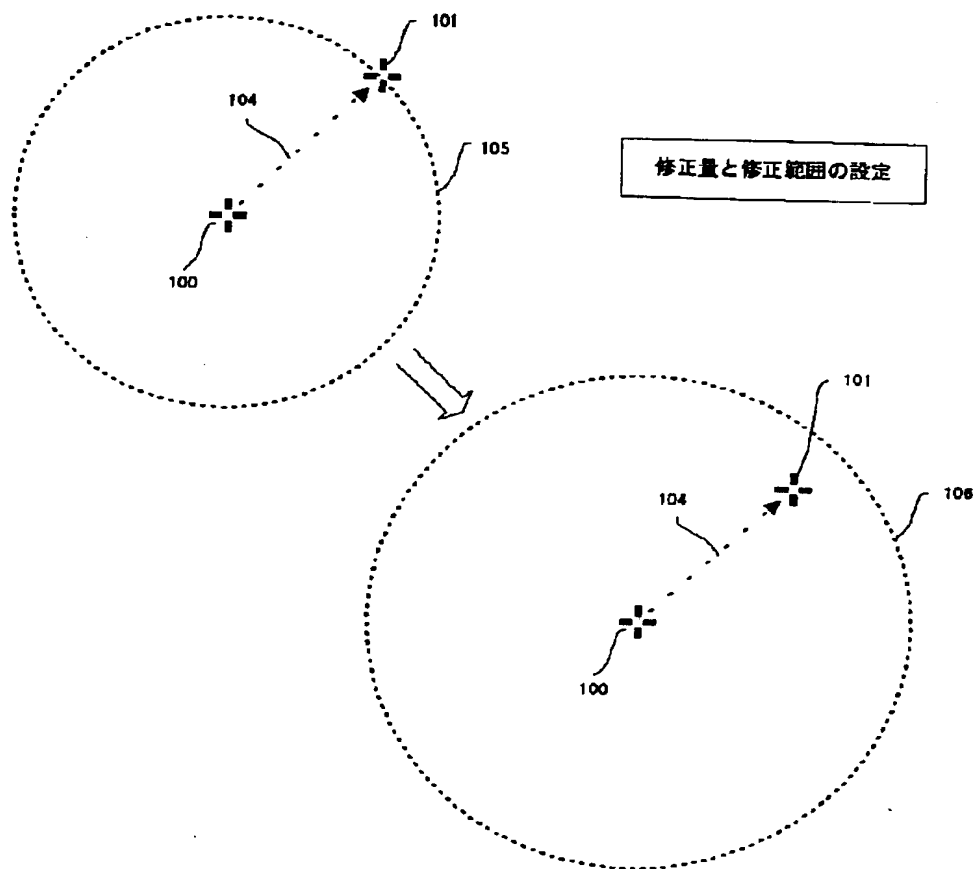
[Drawing 7]



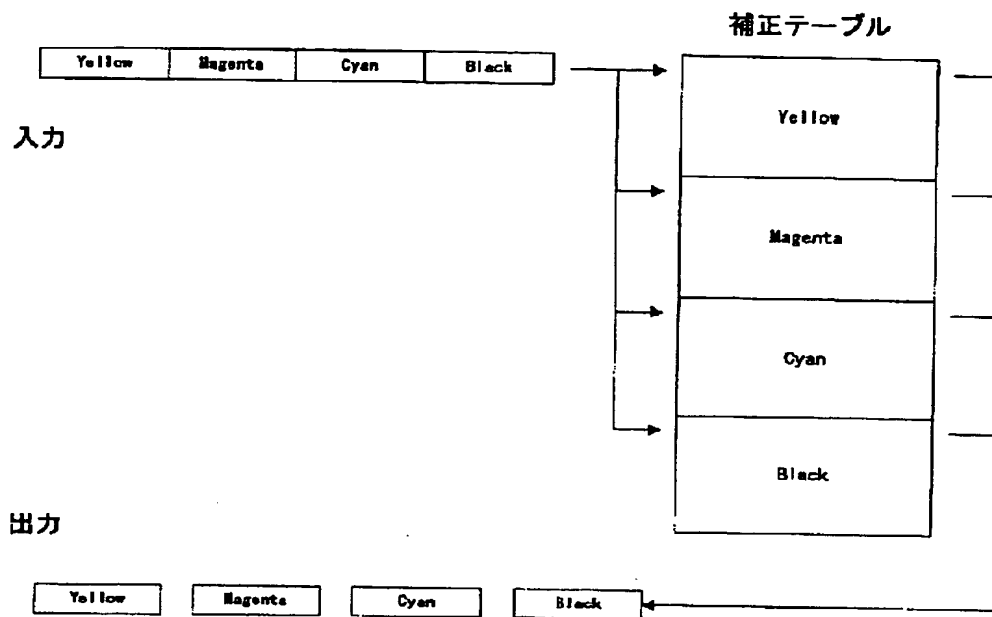
[Drawing 21]



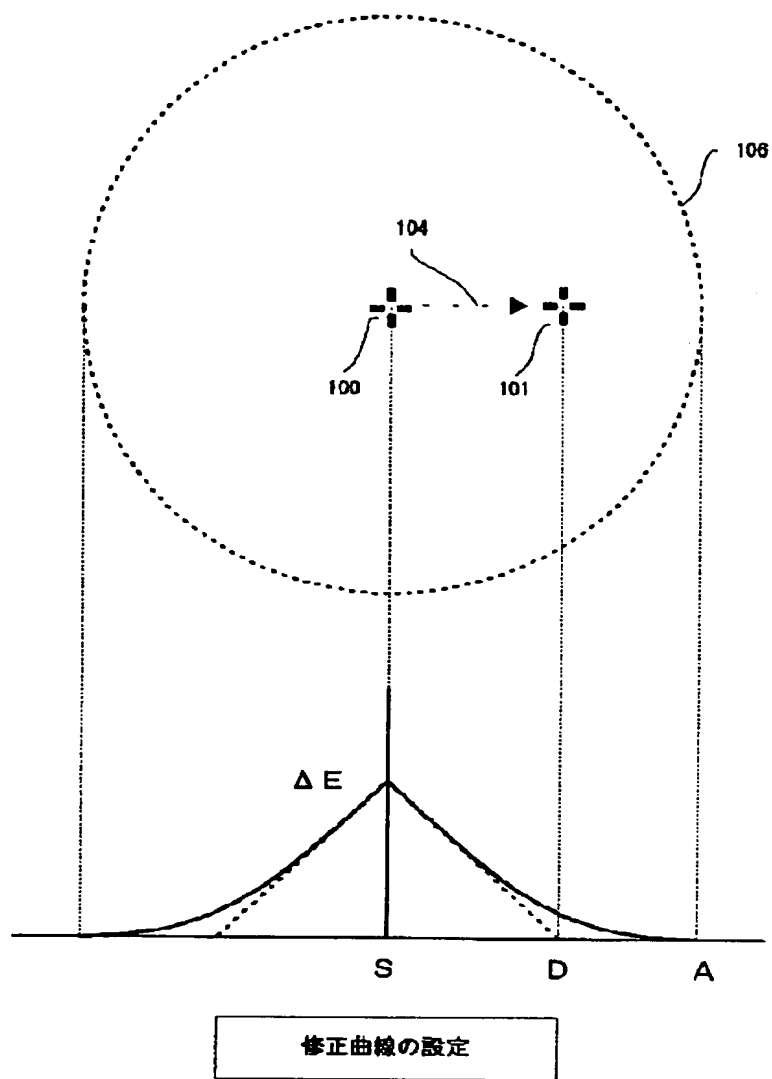
[Drawing 8]



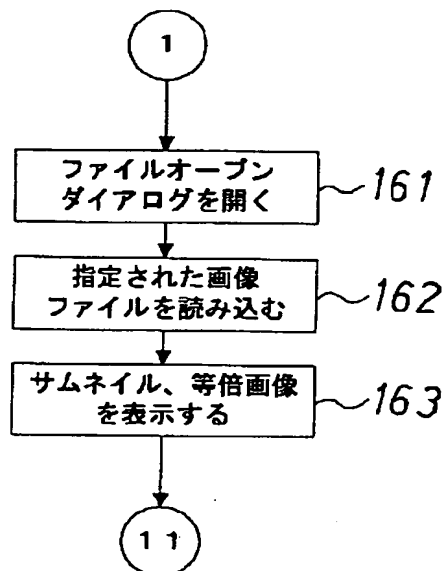
[Drawing 10]



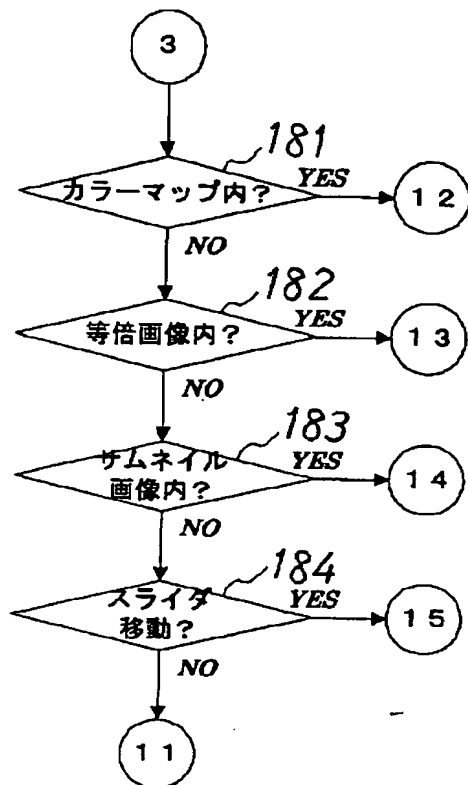
[Drawing 9]



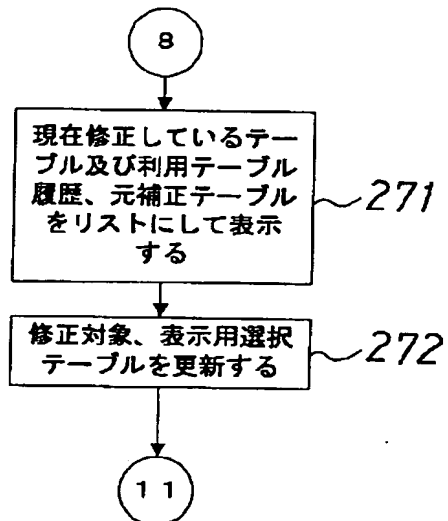
[Drawing 16]



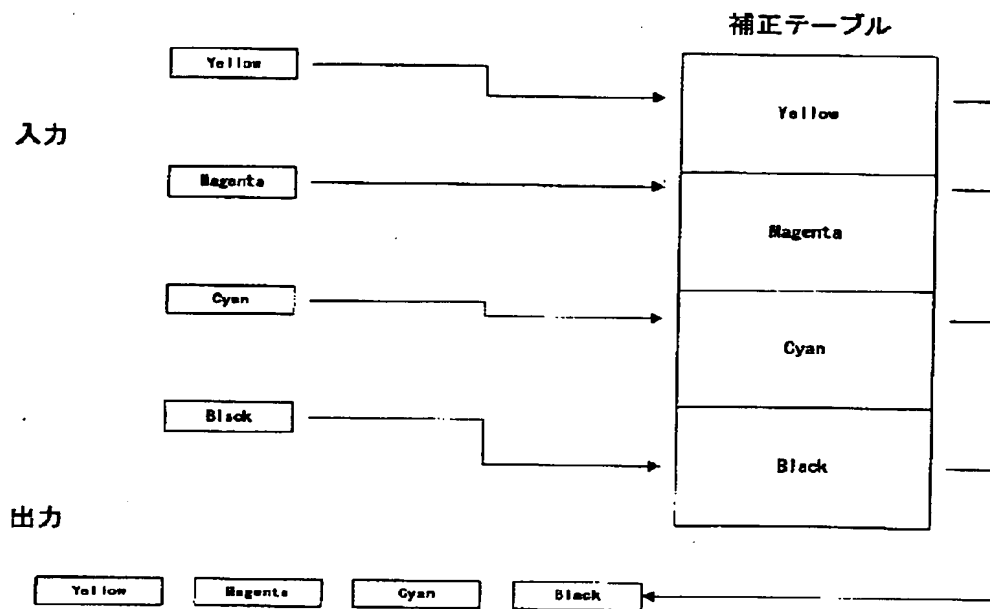
[Drawing 18]



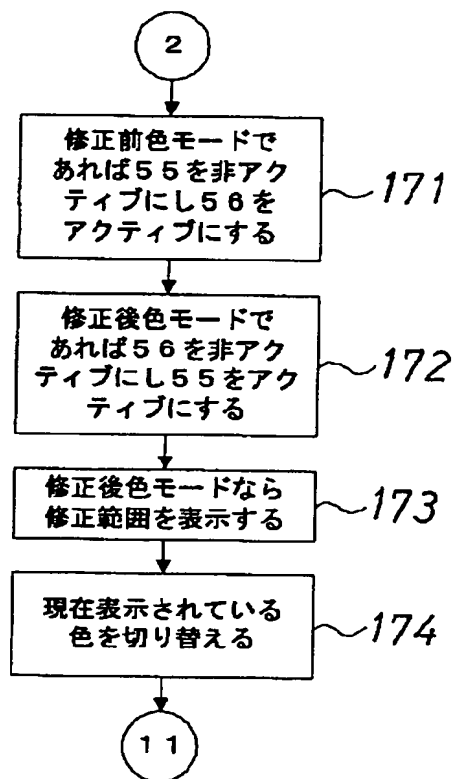
[Drawing 27]



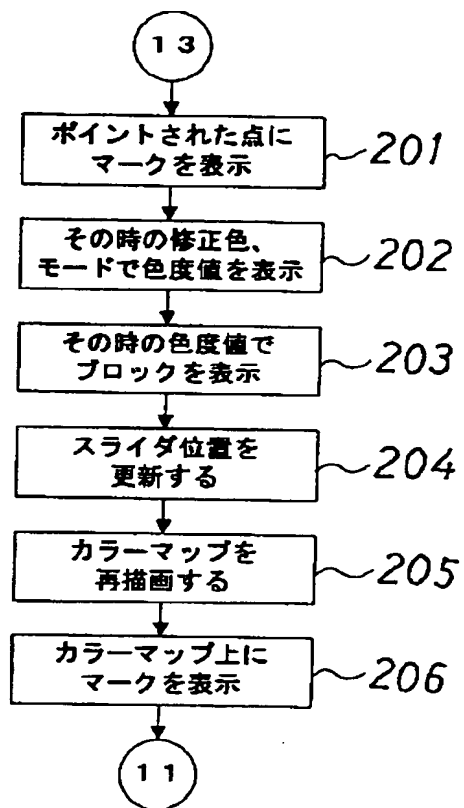
[Drawing 11]



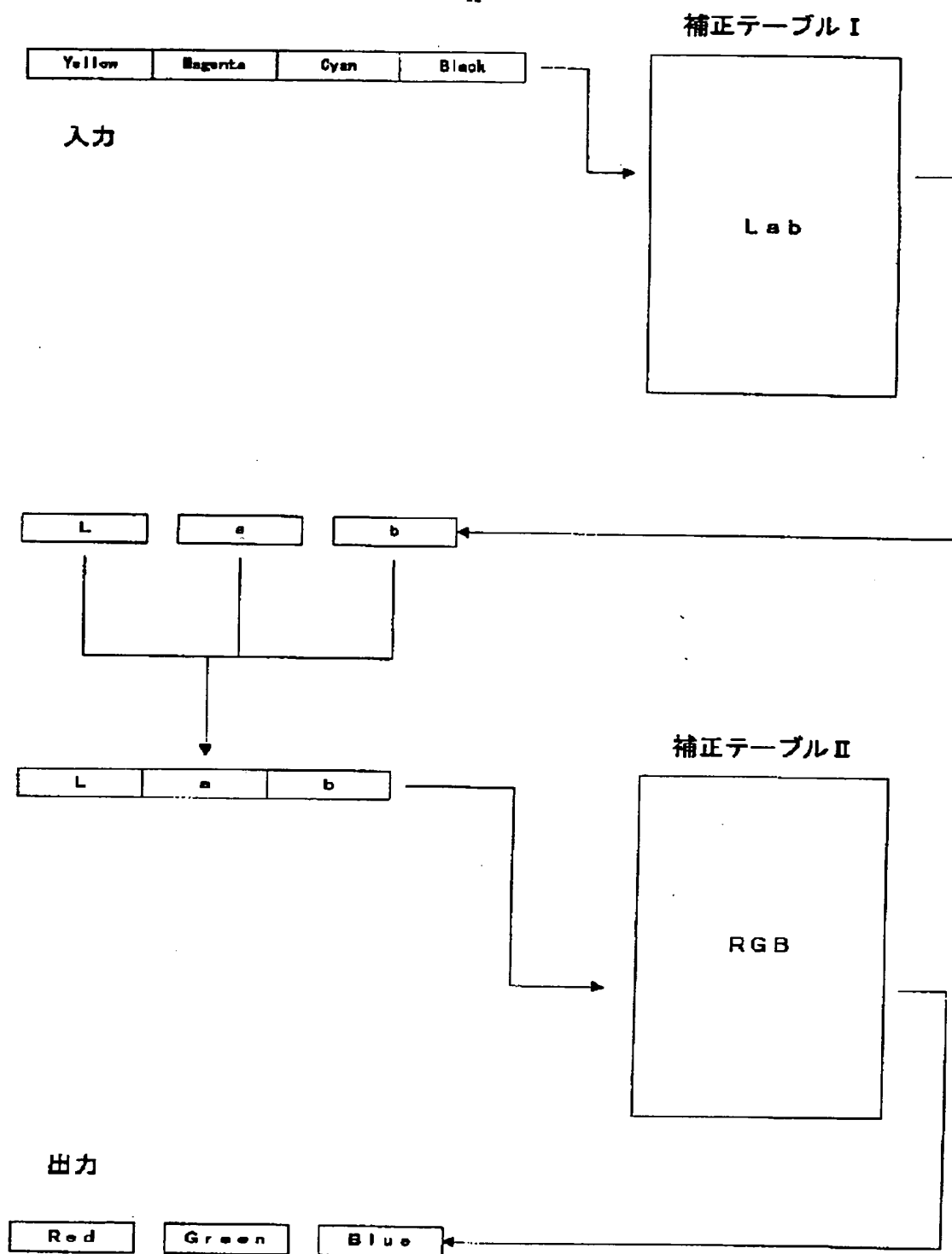
[Drawing 17]



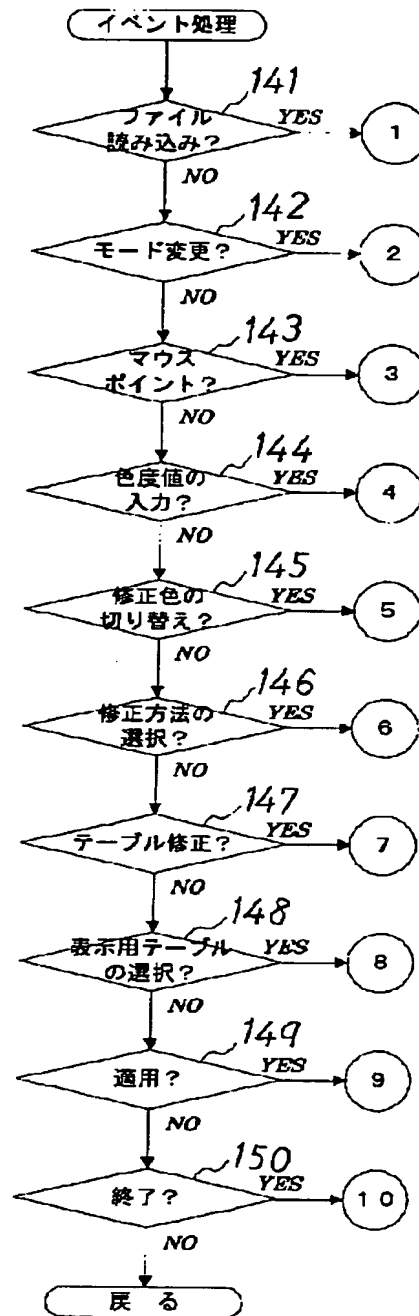
[Drawing 20]



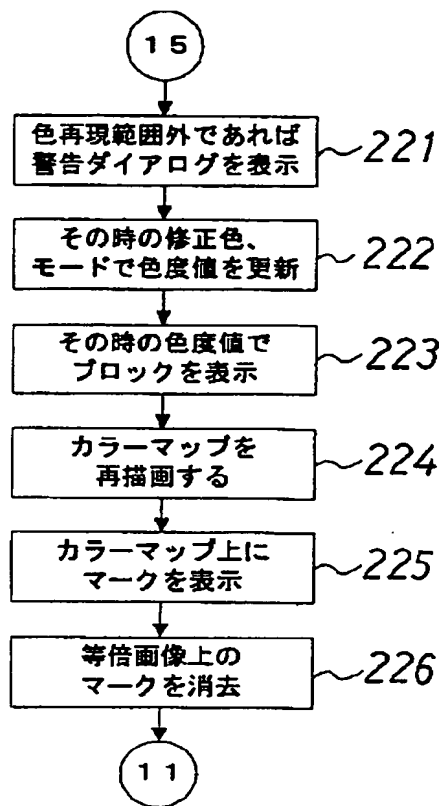
[Drawing 12]



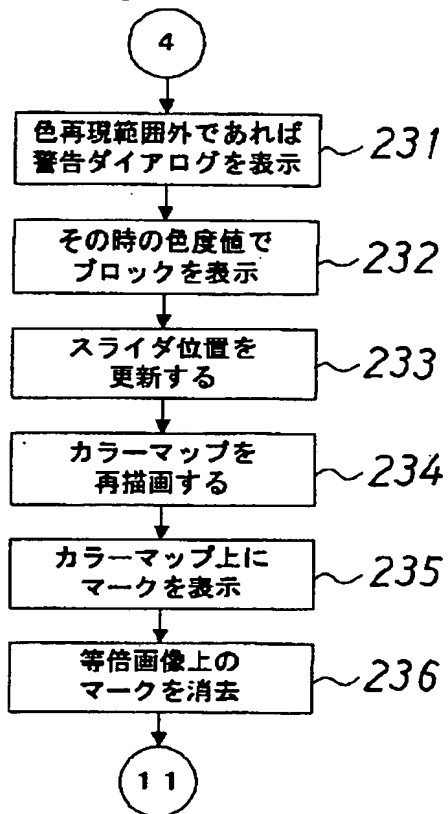
[Drawing 14]



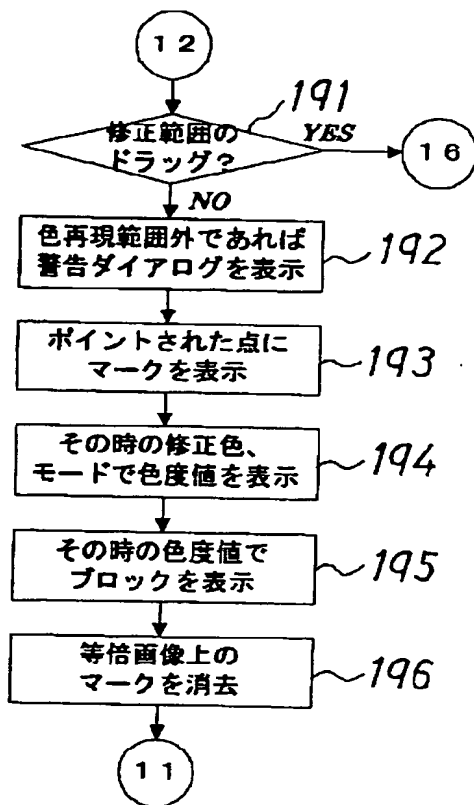
[Drawing 22]



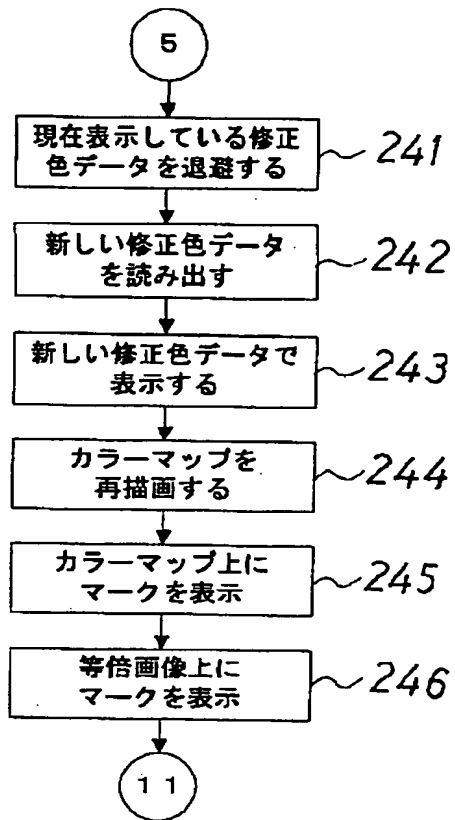
[Drawing 23]



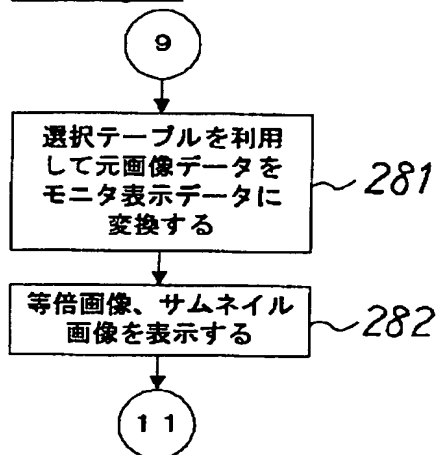
[Drawing 19]



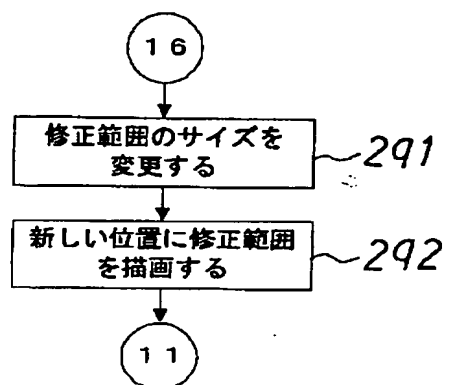
[Drawing 24]



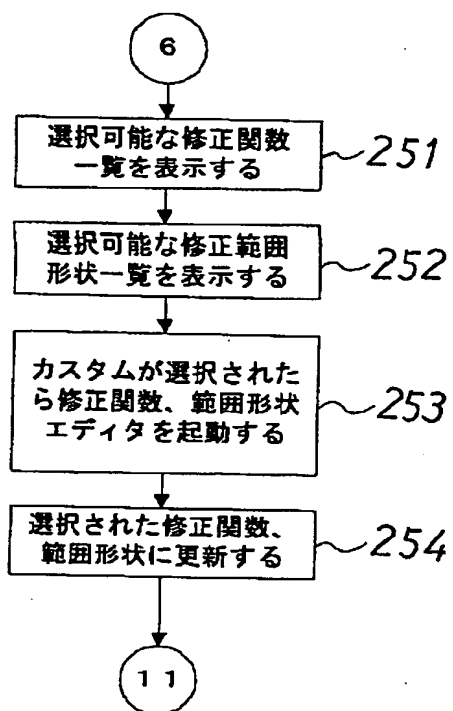
[Drawing 28]



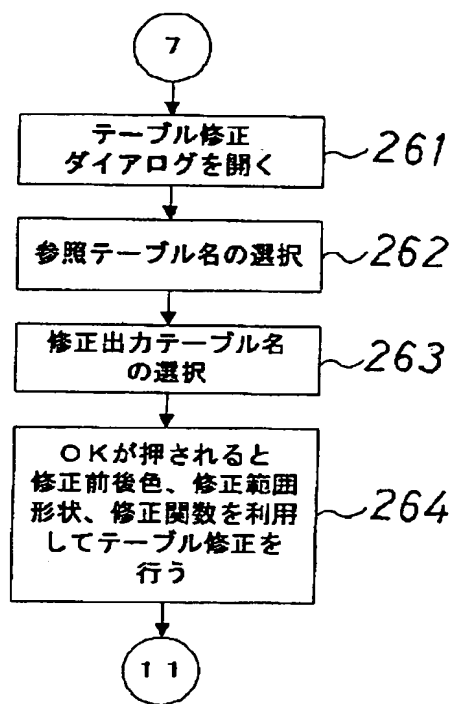
[Drawing 29]



[Drawing 25]



[Drawing 26]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-13628

(P2000-13628A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I		テーマコード [*] (参考)	
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40	D	5 B 0 5 7
G 0 3 F	3/08		G 0 3 F	3/08	A	5 C 0 6 6
G 0 6 F	3/00	6 5 1	G 0 6 F	3/00	6 5 1 B	5 C 0 7 7
G 0 6 T	5/00		G 0 9 G	5/02	C	5 C 0 7 9
G 0 9 G	5/02			5/06		5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 22 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-179947

(22)出願日 平成10年6月26日(1998.6.26)

(71)出願人 396017453
リコーシステム開発株式会社
東京都中央区勝どき3-12-1

(71)出願人 000002266
シルバー精工株式会社
東京都新宿区新宿1丁目28番15号

(72)発明者 飯田 哲也
東京都中央区勝どき3-12-1フォアフロ
ントタワー リコーシステム開発株式会
社
内

(74)代理人 100077274
弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

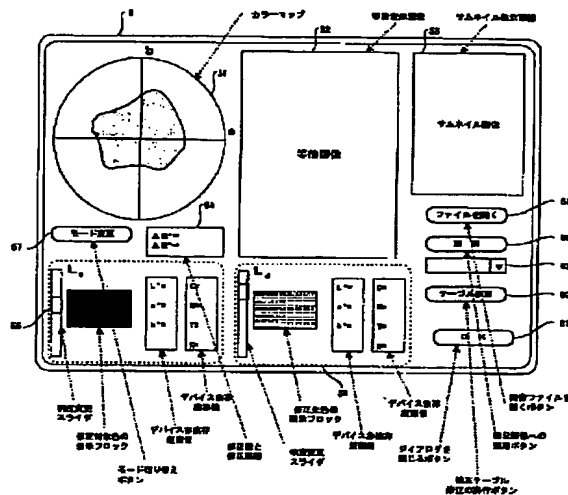
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 色修正方法およびそれを格納した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】希望する色に変換を指定し、希望した範囲に限定した色修正でき、ユーザによる操作を簡単化し、色再現性を損わずに、色修正時間を短縮できる。

【解決手段】保存されている画像データを読み出して、入力装置の色特性と出力装置の色特性を考慮した色変換用テーブルを参照しながら色補正を行う。色修正ダイアログ5が表示されると、デバイスに依存しない色度座標系を表すカラーマップ51、修正色の選択に用いる等倍画像表示領域52、サムネイル画像表示領域53、色差表示領域54、ソースカラー表示領域55、ディステーションカラー表示領域56が表示される。モード変更ボタン57、ファイル開くボタン58、画像に適用する適用ボタン59、テーブル修正ボタン60、閉じるためのOKボタン61を操作する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像データを記憶手段に保存した後、該記憶手段から読み出した画像データに対し、入力手段の色特性と出力手段の色特性を考慮した色変換用テーブルを参照しながら色補正を行う画像色補正システムにおいて、

該画像データに対して、ユーザが希望する色との違いを確認し、

修正前の色と修正後の色、および修正が及ぼす範囲を指定する修正操作を加えることにより、補正に必要な補正量を求め、

該補正量により上記色変換用テーブルを修正することを特徴とする色修正方法。

【請求項 2】 前記ユーザが希望する色との違いを確認する方法として、修正前の色補正テーブルを参照することにより得られる元画像と、該修正を施したことにより得られる修正後色補正テーブルとを参照することにより得られる補正画像とを、同時にまたは交互に画像表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 3】 前記修正前の色および修正後の色を指定する方法として、表示手段に表示された画像上から選択する方法、該表示手段に表示されたデバイスに依存しない色座標系を表わすカラーマップ上から選択する方法、および色を表現する色度値を直接入力して指定する方法、のうち少なくとも 1 つを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 4】 前記修正前の色および修正後の色を指定する方法において、該指定方法を複数備えた場合には、いずれか 1 つの方法を使用して指定した際に、他の指定方法による指定色の表示も同期して変更表示することを特徴とする請求項 3 に記載の色修正方法。

【請求項 5】 前記修正が及ぼす範囲を指定する方法として、デバイスに依存しない色座標系を表わすカラーマップ上に表示された修正範囲を移動、変形して指定することを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 6】 前記修正に必要な補正量を求めるための修正関数を、任意に指定または選択することを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 7】 前記修正前の色および修正後の色を指定する場合に、表示手段に表示された画像または前記カラーマップ上の特定の領域を指定し、該領域の色を特徴付ける色を抽出することにより、修正前の色または修正後の色として指定することを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 8】 前記修正が及ぼす範囲を指定する方法として、表示手段に表示された画像または前記カラーマップ上の特定の領域を指定し、指定された色の一部または全てを修正範囲とみなして修正することを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 9】 前記修正により得られる修正量を、同一の色補正テーブルに対して繰り返し、または同時に複数の修正量を加えることを特徴とする請求項 1 に記載の色修正方法。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 のうちのいずれかに記載の色修正方法をプログラムに変換し、変換された該プログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データをユーザの要望する色に簡単な操作で修正することが可能な色修正方法、特にデジタルプリンティングシステムにおける色合わせに適用可能な色修正方法、およびその方法をプログラムに変換したものを格納した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ハードウェアの革新的な進歩により、従来は諦められていた大容量画像データのハンドリングが容易に行われるようになってきた。そのために、高解像度、高階調画像が扱われることに伴ってフルカラー画像の入力や出力、および表示の場面で、それぞれの色が異なっていることがクローズアップされるようになった。従来より、このような問題を解決するために種々の方法が提案されてきた。例えば、あるコンピュータシステムの OS（オペレーティングシステム）で提供するカラーマッチング機能では、入力装置や出力装置の色特性を記述した色変換テーブルを用意し、画像データに対して入力装置の色変換テーブルを用いてデバイスに依存しない色表現座標系に変換し、そこから出力装置の色変換テーブルで出力装置固有の座標系へ変換することにより、デバイス間の色特性の違いを吸収して、色の再現を行うものがある。また、いわゆるデザイナーや印刷業界におけるデジタル処理化の結果として、入力装置から入力された画像を、コンピュータ上で画像データを加工することができるアプリケーションソフトを用いて編集を行い、これを出力装置から出力して最終仕上りの確認を行う作業が多く行われている。この場合にも、各デバイス間における色特性の違いが問題となっている。この問題を解決するため、従来は、画像データを扱う人間の経験とカンにたよる色合わせや、その結果をデータベースとして蓄積して、これを活用する等、人手に頼って行うことが広く行われている。

【0003】予め用意されている変換テーブル（または変換係数）を用いて色補正を行う手法としては、前述したように種々の方法が提案されている。一方、入出力装置等においては、キャリブレーションが行われている。これは、入力系と出力系を閉じたループと考えると、予め用意されたチャートを入力装置から読み込んで得られた各パッチのデータを、実際にはこうあるべきであるデータと比較して補正用のテーブルを作成したり、ある

いは内蔵テストパターンを出力装置から出力し、その出力したテストパターンを入力装置で読み込み、これを予め保持していたデータ値と比較して、その違いを吸収するようにテーブルデータを選択し、次回からの画像データの補正に使用するという方法がとられている。同じようにして、カラーチャートを入力装置から読み込む際に、代表色から数色選択して選択した色が読み込む時の色データと本来あるべき色データとの違いから、連立方程式を解いて非線形カラーマスキング係数を算出し、画像データを得られた係数で補正するという技術もある（例えば、特開平4-51670号公報参照）。また、画像データを画素毎に分析して特徴値を抽出し、出力装置の特性量を用いて指定した色を変化分に変換して、前述の方法のように、連立方程式を解いてカラーマスキング係数を算出し、画像データを得られた係数で補正する技術もある（例えば、特開平7-111600号公報参照）。さらに、より簡単に色を補正し、合わせるためにユーザの操作を画像の持つ色特性と結びつけて補正量を求め、使用する補正テーブルまたは補正係数を調整する方法も提案されている（本出願人が1997.4.2提案）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来例の中の1つの方法として、デバイス間の色特性の違いを吸収するように再現する方法があるが、この方法では、大抵の場合ほぼ満足できるマッチング結果が得られるが、問題は入出力装置等の色特性が一定でないことが多いことであり、そのために理想的な状態における色特性の違いを想定している色変換テーブルで完全に満足できる補正が行えないことがあった。例えば、装置の電源を入れたばかりであったり、印字用紙のロットが変わって紙質が微妙に変化したり、湿度の影響等がある。同じ出力装置でも、モニタ等では最もその変化が大きく、装置の配置された部屋の照明やモニタの調整範囲である輝度やコントラストの調整状態によって同じ色の表示が全く異なって見えることがある。少なくとも人間が認識可能な範囲における微妙な色のずれは、必ず発生するものであって、汎用的な補正機能を数多く用意しても、完全にカバーし切れるものではない。さらには、画像を観察する人間の健康状態や精神状態にも影響されることが、必理学的にも明らかにされている。

【0005】また、人間の経験やマニュアル操作により色合わせを行う時に使用するアプリケーションや専用の色合わせソフトでは、非常に細かな設定が可能であることが多い。詳細な設定が可能であることは、色合わせに熟練した人にとっては非常に利点があるが、あまり色の知識を持ち合わせていない人にとっては、どの調整項目を触ったらよいか、どのように調整値を変更したらよいか全く分からないことが度々あった。よく分からないまま調整値を変更してしまうと、その後に調整を際限なく繰り返しても希望の色に収束できない。そのような場

合、最後には元の色に戻すこともできない等の悲劇的状況に陥ることもしばしば起っている。一方、入出力装置のループ内におけるキャリブレーションも一度行くと有効であり、サービスマンやユーザの手によりしばしば行われている。一時的には、出荷時の状態に近くなって色の違いが目立たなくなるが、この効果は持続しない場合が多く、また工場出荷時のキャリブレーション時の設定状態に戻るなのであって、やはりユーザの環境による見えの違いは、一義的に設定されているキャリブレーション機能では吸収できないことが多い。結局、キャリブレーションの結果に対してユーザのマニュアル操作により合わせ込む、という作業が必要になる。しかも、前述のように変更する方法や値が分からないために、非常に時間がかかったり、キャリブレーションによりせっかくある程度色合わせがされていたにもかかわらず、逆に色が合わなくなってしまい、キャリブレーションのやり直しが必要になる等の事態が起っていた。

【0006】カラーチャート上の色を選択してその色の所望の色を指定することにより、希望する色変換用の非線形カラーマスキング係数を得る技術では、第1の問題として、カラーチャートを使用してカラーチャート上の色がどのように変わって欲しいかを入力しなくてはならないため、本来、観察している画像上での修正したい色がその指定によりどのように色がかわるか分からないため、所望の色変換が非常に分かり難い点があることである。また、第2の問題として、希望する色変換は、あくまでも指定した色がモニタ上で合うように変換するような係数を算出してしまうため、本来、入力前のオリジナルと出力した後の出力画像との色合わせ等の結果を得難い点があることである。すなわち、希望する変換を達成することはできるが、目的とする再現が行われるとは限らない。さらに、改良が行われた従来方法として、画像データの内容をチェックすることによりカラーチャートからの選択を省略し、かつ希望する色の変化分に対して出力装置の色特性を考慮する技術も開示されているが、この技術では入出力装置の特性の補正は相変わらず考慮されていない。そして、入出力装置の特性の補正を考慮し、かつユーザの操作から得られる画像毎の特性の変化を利用して補正テーブルを修正する方法も提案されているが、全体としての修正を行うのであって、特定の色について修正する場合や、修正の影響を一定範囲内に限定することは、いずれも考慮されていない。

【0007】本発明の目的は、これら従来の課題を解決し、色再現性を損わずに、容易な操作で希望する色についての希望する変換を指定し、かつ希望した範囲内に限定した色修正を行うことができ、しかもユーザによる操作を簡単にし、分かり易くし、色修正の時間を短縮することが可能な色修正方法およびそれを格納した記録媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の色修正方法では、入力手段から入力された画像データを記憶手段に保存し、該記憶手段から画像データを読み出し、出力手段へ出力可能な画像処理システムにおいて、保存されている画像データを読み出して、入力手段の色特性と、出力手段の色特性を考慮した色変換用テーブルを参照しながら色補正を行う場合に、GUI手段によりユーザが希望する色修正を指定し、演算装置により入力指定された修正量から補正すべき補正量を求め、画像データではなく色変換用テーブルを該補正量により修正することを特徴としている。また、上記のようにして修正された色補正テーブルを画像データを補正するための新たな色補正テーブルとして使用し、画像データの色を補正することも特徴としている。これにより、ユーザは、色の違いを確認することができ、指定した色がどのように修正されて欲しいのかを簡単な操作で指定することが可能になる。また、色の違いを確認する際に、時間のかかる出力装置による画像の出力を行わなくても指定した修正により色がどのように修正されるのかを簡単な操作で確認することが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

（ダイアログと修正量の取得）図1は、本発明の色修正方法が適用される色修正装置の概略構成図である。この色修正装置は、例えばPC（パーソナルコンピュータ）1と外部装置とからなる。PC1は、画像データを保持する記憶媒体（HDD）13と、プログラムを実行可能なオペレーティングシステムを内蔵し、画像データ記憶媒体（HDD）13から読み出しおよび書き込み、かつデータに対する演算を行う中央演算処理装置（CPU）11と、演算に必要なデータを保持する記憶媒体（メモリ）12と、外部装置との間で通信およびデータの送受信可能なインタフェース装置（I/F）14とから構成される。外部装置は、ディスプレイ装置2、スキャナ3およびプリンタ4から構成される。色修正のために処理を行うPC1に接続されるディスプレイ装置2やスキャナ3やプリンタ4等は、勿論、常時接続されている必要はなく、必要な時や場所において接続利用される。PC1は、CPU11と色修正を行うためのテーブルデータや画像データをテンポラリに読み込んだり、プログラムが動作する際に使用するメモリ12、画像データや色補正テーブルデータ等を記憶、保存しておく外部記憶装置（HDD）13、画像データのための入出力装置を接続するためのインタフェース装置14を持っており、これらはPC1内部で使用する共通バス上に接続されている。

【0010】ディスプレイ装置2は、画像データの表示装置であるとともに、本発明をプログラム等で実現した場合におけるプログラムの動作状態を表示し、図示して

いないが、PC1に接続された指示入力装置であるキーボードやポインティングデバイスであるマウス等を使用して操作者が色修正処理を指示したり操作するためのユーザインタフェース装置の一部としても使用される。また、HDD13には、スキャナ3等で読み込まれた画像データの他に、色補正を行うためのテーブルデータを記憶、保存している。色補正テーブルは、各周辺装置の色に関する特性を記述しており、ディスプレイ装置2、スキャナ3、プリンタ4のそれぞれの装置について、少なくとも1種類以上の特性を記述した補正テーブルを持っている。また、CPU11は、ユーザの操作による指示によりHDD13に保存されていた画像データを読み出し、メモリ12に記憶させ、ディスプレイ装置2に表示したり、同じく保存されている色補正テーブルを読み出し、メモリ12に記憶させ、そのテーブルデータを利用して先に表示している画像データを補正演算したり、ユーザによるテーブル修正操作を受け取って、テーブルに対する修正量を演算し、その結果、得られた修正量を用いてテーブルデータを順次修正したりする。

【0011】図2は、本発明による作成した色修正プログラムの動作中の1画面例を示す図である。ユーザがユーザインタフェース装置14を利用して色修正処理の開始を指示すると、左上にある色修正ダイアログ5がディスプレイ装置2上に表示される。色修正ダイアログ上には、デバイスに依存しない色度座標系を表わすカラーマップ51がある。本実施例では、CIE（国際照明委員会）で勧告されて使用されるL*a*b*表色系を用いている。明度を表わすL*が一定であるab平面を投影した形で表示している。カラーマップはL*a*b*座標系に限定されるものではなく、用途に応じて別の座標系を使用することもできる。次に、修正色の選択に用いる等倍画像表示領域52がある。これは、右隣のサムネイル画像表示領域53とともに読み込まれた画像データを表示する領域である。さらに、修正操作を行う場合の修正量の絶対値を表わす修正対象色と修正後色（以後、それぞれソースカラー、ディスティネーションカラーと言う）間の色差を表示する色差表示領域54がある。さらに、ソースカラーの色と色データを表示するソースカラー表示領域55とディスティネーションカラーの色と色データを表示するディスティネーションカラー表示領域56がある。

【0012】そして、ユーザによる指示を受け付けるためのコマンドボタンとしてソースカラーモードとディスティネーションカラーモードを切り替える『モード変更』ボタン57、画像データをファイルから読み込むためのファイルオープンダイアログを起動するための『ファイルを開く』ボタン58、オリジナル画像の色や補正テーブルによる色補正、修正した補正テーブルによる色補正を表示している画像に適用して色を変えて表示するための『適用』ボタン59、表示に使用する修正対象テ

ープルを選択するドロップダウンリスト62、指定した修正量や修正範囲から得られた修正関数を使用して実際に補正テーブルを修正するための修正テーブル指定及び修正の起動を行うための『テーブル修正』ボタン60、色修正を終了して色修正ダイアログを閉じるための『OK』ボタン61がある。

【0013】図3は、図2における等倍画像とサムネイル画像との関係を示した図である。まず、『ファイルを開く』ボタン58によりファイルオープンダイアログが新たに表示され、ユーザは、PC1内のHDD13に格納されている画像データファイルを選択する。選択された画像データファイルは、ファイルフォーマットを解釈して、適当な読み込み方法を用いてPC1内部のメモリ12上に読み込まれて展開される。この場合、ユーザにとって読み込む画像がどのような画像であるかをできる限り早く知る必要があることから、全画像を一度に表示できるサムネイル画像53を表示する。サムネイル画像53が、画像ファイルフォーマット上に格納されている場合には、そのサムネイル画像53を使用し、サムネイル画像53を特に持っていない画像ファイルであれば、全画像を表示可能なサイズまで画像データを間引いて読み込み、表示する。一方、サムネイル画像53上には、サムネイル画像53と等倍画像52との関係を適切に表現するカーソルアイコン70が表示される。

【0014】図3に示されるように、カーソルアイコン70を中心とする等倍画像52に表示可能な大きさのサムネイル画像53上の領域が等倍サイズで等倍像表示領域52に表示される。ここで等倍画像と言っているものは、ディスプレイ装置2上に表示される物理的な最小単位である1ピクセルが画像データにおける1画素に1対1対応するという意味である。勿論、1ピクセル=1画素に限定されるものではなく、場合によっては1画素が数ピクセルに対応したり、逆に1ピクセルが数画素に対応する場合もあり得る。カーソルアイコン70がユーザによってドラッグ操作等によってサムネイル画像53上を移動させられると、それに伴って等倍画像52に表示される画像領域は変化する。サムネイル画像53はあくまでもディスプレイ装置2の解像度（表示可能なデータ量）と画像データのデータ量が極端に差がある時に行う処理であるので、ディスプレイ装置2自身が画像データのデータ量に匹敵するだけの解像度を持っていたり、逆に表示すべき画像データ量が少ない時等では、必ずしもサムネイル画像を表示する必要はない。

【0015】図4は、図2におけるテーブル修正に用いるためのソースカラーやディスティネーションカラーを選択指定する操作の説明図である。通常、色修正ダイアログ5が表示された時、ソースカラー表示領域55が入力可能な状態（いわゆるアクティブ状態）になっており、カラーマップ51上には、座標点を指定するための適切なカーソルアイコン（十字カーソル）が初期位置に

表示された状態である。ソースカラー表示領域55に表示された色は、現在のカラーマップ51上に表示されたカーソルが位置する座標値に対応した色である。ポイントした時点でその時のモードに対応したマークが表示される。カラーマップ51上でユーザがドラッグ操作等によってマークを移動すると、移動した位置の座標値に対応する色をソースカラー表示領域55に更新表示される。一方、ダイアログ5上に表示されている等倍画像52上の点（画素）をユーザが指定すると、指定された位置には、カラーマップ51と同様に画像上の位置を示す適切なカーソルアイコンが表示される。

【0016】そして、この時に指定された位置に対応する画像位置の色データ値は、即座にカラーマップ51とソースカラー表示領域55に反映されて、それぞれ更新表示される。また、ソースカラー表示領域55上で色データを変更すると、逆にカラーマップ51に反映され、即座に更新された位置にマークが表示されるようになっている。図示した矢印のようにカラーマップ51とソースカラー表示領域55は、互いに同期しており、片方が変更されると、他方も変更された値に対応した位置もしくは値に変更表示される。そして、等倍画像52上に指定された色は、他のカラーマップ51やソースカラー55等で指定された色には影響されることはなく、一方的に等倍画像52上で指定された色は、その都度、カラーマップ51やソースカラー55へ反映されるようになる。

【0017】『モード変更』ボタンがユーザにより押されると、モードが変わり、それまでアクティブであったソースカラー表示領域55は非アクティブとなり、ユーザの操作を受け付けなくなり、また他のカラーマップ51や等倍画像52における指定の影響も受けなくなる。そして、それまで非アクティブであったディスティネーション表示領域56がアクティブとなり、それまでソースカラー表示領域55が動作していた場合と全く同じように、ディスティネーション表示領域56と他のカラーマップ51と等倍画像52の関係が保たれるようになる。ここでカラーマップ51は、ソースカラーの場合でもディスティネーションカラーの場合でも表示内容を特に変える必要はないけれども、ユーザにとってより使い易い機能を提供するのであれば、例えばディスティネーションカラーを指定する時、カラーマップには、予め指定されているソースカラーを中心としてより細かな指定が可能のように座標値を何倍かにして拡大したカラーマップを表示するように変更すればよい。微妙な色の修正を行う時にユーザに課す負担を軽減することができる。

【0018】図5は、ソースカラー、ディスティネーションカラー表示領域の部分をもっと分割して示した図である。スライダ72は、元来、3次元空間を表わすカラーマップを特定の2軸に関して（ここではa b平面）のみ表示することにより2次元表示しているので、残りの座

標軸について表わしている。ここでは、明度軸を表わしており、このスライダ72のノブをユーザによるドラッグ操作等により移動すると明度(L*)が変化する。色を表示するブロック73は、指定された色を視覚的に分かり易くするために指定色で塗りつぶされる。また、カラーマップ51に表示している座標値を数値で表わしたテキスト表示領域75とデバイスに依存した座標値を数値で表わしたテキスト表示領域74がある。これらは、相互に反映されるようになっており、どれか1つを変更すると、即座に対応する色、位置、値に変換され、同期して変更表示される。勿論、これらの変更は、図5で示したように他のカラーマップ51に適用されて変更表示することになる。

【0019】図6は、色修正ダイアログに表示されている『テーブル修正』ボタンをユーザが押すと、新たに開かれるテーブル修正用ダイアログを示す図である。ここでは、現在表示に使用している補正テーブルを表示する参照テーブルファイル名入力ボックス81と、ファイル名を指定して修正を施して出力する出力修正テーブルファイル名入力ボックス82と、それぞれのファイルをHDD13から選択するためのファイルオープンダイアログを開くための『参照』ボタン83、84と、テーブル修正操作をキャンセルする『キャンセル』ボタン85と、それまで操作を全て利用してテーブル修正処理を起動するための『OK』ボタンとから構成されている。なお、テーブル修正処理について、具体的な方法は後述する。

【0020】図7は、修正前後色の組を複数指定する動作を示す図である。ダイアログの構成を示す図2には示されていないが、複数指定機能を持つ場合には、対象色の切り替えボタン63が追加される。ソースカラーの表示領域55、ディスティネーションカラーの表示領域56は、仮想的に第2のソースカラー、ディスティネーションカラーの表示領域90、91が重ね合わされている。実際には、ソースカラー、ディスティネーションカラーのデータを保持するメモリ領域を複数持ち、対象色の切り替えボタン63が押されると、ウィンドウ上の表示オブジェクトとの関連付けを切り替えることにより、表示内容が切り替わる。ソースカラー、ディスティネーションカラーのデータ領域には、カラーマップ51上に表示する十字カーソル位置も持っており、それぞれ100、101、110、111、120、121のような位置に切り替える毎に表示される。同様に、等倍画像52上にも表示されることになる。102、103、112、113、122、123がそれらである。実施例では、3点までのデータを保持して切り替えるようになっているが、勿論、メモリが許す限り指定箇所を増加することも可能である。通常は、3～5点ほどあれば問題はない。また、切り替えボタン63により切り替える構成で説明したが、これもウィンドウ上のスペースが許すな

らば、同時に表示してもよい。

【0021】図8は、修正量と修正範囲の設定動作の説明図である。以下、修正量と修正範囲の設定方法について説明する。図2で示すように、ソースカラーの指定操作を行い、モード切り替えボタン57を押してディスティネーションカラーの指定を行う時には、カラーマップの表示が変化する。実施例では、ディスティネーションカラーの修正が微修正であるという前提から、指定されたソースカラーをカラーマップの中心にして座標軸の単位を縦横それぞれ2倍にする。これにより、かなり操作し易くなる。モード切り替えを行った直後には、修正量は0であるため、ソースカラーとディスティネーションカラーはカラーマップの中心に重なった状態で表示される。通常は、ソースカラーの位置を示すマークの色や形状とディスティネーションカラーの位置を示すマークの色や形状は区別がつくように変えて表示される。実際に、ソースカラーを希望した色に変更すると言う操作は、拡大表示されたカラーマップ上に表示されているディスティネーションカラーを示すマークをマウス等のポインティングデバイスでドラッグして移動することになる。ディスティネーションカラーの位置を変える毎に、カラーブロック73や直値74、75はリアルタイムで更新表示される。

【0022】ディスティネーションカラーをソースカラーから移動した状態が図8に示されている。ソースカラー100がカラーマップの中心に表示され、移動したディスティネーションカラー101とソースカラー100とを結ぶ直線104が描かれる。これは、ソースカラーとディスティネーションカラー間の最短距離になり、Lab座標上における色差 ΔE を示すことになる(図9参照)。さらに、この実施例では、ソースカラー100を中心とし、ディスティネーションカラー101を外縁とする球形105が描かれる。カラーマップは2次元で表現しているため、実際に描かれるのは、ab平面に投影された円になる。この球が、修正範囲を示している。そして、直線104の長さと球105の半径は、ダイアログ上のテキストボックス54に表示される。ディスティネーションカラーが修正範囲と一致しているこの状態では、両者は同じ値になる。マウスカーソルが表示された修正範囲105上に来ると、通常はカーソル形状が変化して修正範囲のドラッグ可能状態であることを示す。この状態でドラッグ操作を行うと、マウスの移動に合わせて修正範囲105を移動できるようになる。移動した状態は、図8の下方の図である。この場合には、修正範囲106をソースカラー100とディスティネーションカラー101間の色差より大きくした場合になり、テキストボックス54には、異なる色差が表示されることになる。

【0023】図9は、修正の影響がどの程度及ぼされるかを示す図である。修正の影響が及ぼす範囲である修正

範囲106の指定は、このようにして行われるが、修正の影響がどの程度及ぼされるのかを、どのように決定するかについて述べる。修正量は、修正関数で決定される。以下では、修正関数の一例を示す。ソースカラー100は、ディスティネーションカラー101に修正するのであるからソースカラーの位置(色)での修正量は直線104で表現される色差 ΔE となる。修正範囲がディスティネーションカラー101と一致している場合には、ソースカラーから離れるほどに修正量は-1の傾きで減少し、最終的にディスティネーションカラーの位置、つまり修正範囲の外周位置では修正量=0になる。つまり、この時の修正関数は $Y=-X$ で表現できる。現実には、修正範囲内と範囲外との不連続をなるべく無くして、色相の逆転等を防止するために、次のような修正関数 Y を用いている。

【数1】

$$Y = aX^3 + bX^2 - X + E_{sd}$$

ここで、

$$a = (2E_{sd} - E_{sa}) / E_{sa}^3$$

$$b = (2E_{sa} - 3E_{sd}) / E_{sa}^2$$

$$E_{sd} = |S - D|$$

$$E_{sa} = |S - A|$$

$$X = |S - C|$$

C: 入力値

である。

この実施例では、図示していないが、修正関数を選択するボタンがあり、選択ボタンを押すと複数の修正関数が表示され、選択できる。『カスタム』を選択すると、修正形態を指定する時と同様に修正関数を自由に描画することができる。

【0024】(テーブル修正方法) 前述のような手順でユーザが希望する色修正を修正前後色の色度値と修正範囲の大きさ、修正量を表わす修正関数が得られるので、これらを利用して入力手段の色特性と出力手段の色特性を考慮した色変換用テーブルを修正する方法を記述する。色補正は、1つまたは複数の色変換用テーブルを順次参照しながら変換を行って補正する。図10、図11および図12は、種々な色補正テーブルの参照方法の例を示す図である。図10では、YMC Kで構成される座標系において、入力色を変換して出力色を得る。入力色のYMC Kから次式を計算して参照アドレスを求め、補正テーブルの先頭からのオフセットアドレスとして参照する。

【数2】

$$Address = Y \times bs^3 + M \times bs^2 + C \times bs + K$$

bs: 各データの持つ階調数

このテーブルでは、各色が別のプレーンに格納されているので、4色分の先頭アドレスを交換して4回参照する

ことによって格納されている出力色を取り出すようになっている。図11では、各色の相関はなく、各色とも別々の参照アドレスとして参照して、出力色を取り出す例を示している。図12は、複数の補正テーブルを参照する例を示している。補正テーブル1, 2は、デバイスに依存しない色座標系を経由する場合であって、入力色を補正テーブルに入力し、それらを変換して出力色を得る。得られたLabをさらに補正テーブル2に入力し、それらを変換してRGBの出力色を得る。これらの出力色はモニタに表示される。

【0025】ダイアログ5上に表示される修正前、後色は、元画像をプリンタで出力した時の色とみなして修正をかけるため、元画像の色データは修正対象となる補正テーブルを参照して、デバイス非依存の座標系またはプリンタの色再現座標系へ直接変換される。デバイス非依存の座標系値とプリンタの色再現座標系値は、プリンタの特性を記述した色補正テーブルを利用して相互に変換できるため、カラーマップや直値表示に使用する。更に、使用しているモニタの色特性を記述した色補正テーブルを参照してブロック表示する色に変換する。これらは、異なる座標系空間の色として表現されているが、同一の色を表わしている。ここで、修正対象であるテーブルデータをアドレス順にサーチする。この時、テーブルが元画像の色座標系からプリンタの色再現座標系へ直接変換するテーブルであれば、テーブルを参照した結果がプリンタで出力する色であるので、デバイス非依存の座標系への変換等を行って修正範囲内か否かをチェックする。修正範囲内でなければ、修正を行わなくてもよいので、次のテーブルデータのチェックを行う。

【0026】もし、修正範囲内であれば、使用している修正関数を参照して修正量と修正方向を得る。このようにして得られた修正後色を再度プリンタの色再現座標系に戻し、修正テーブルの位置に置き換え格納する。修正対象テーブルがデバイス非依存の座標系に変換するテーブルであれば、そのまま修正範囲内か否かのチェックを行える。修正後色もデバイス非依存の座標系値であるため、そのまま置き換えて格納する。実施例では、カラーマップの表現や色差をデバイス非依存の座標系をもとに考えていたため、上記の手順になるが、これをプリンタの色再現座標系で行うのであれば、逆のやり方となる。プリンタ出力色であれば、直接修正範囲のチェックを行い、修正後の色をそのまま格納する。デバイス非依存の座標系に変換するテーブルの場合には、一度、プリンタの特性を記述する色補正テーブルを参照してプリンタ出力色に変換した後、修正範囲のチェックと修正量を得て再度デバイス非依存の座標系値に戻して元のテーブル位置に置き換え格納することになるので、考え方は全く同じでよい。

【0027】(モニタシミュレーション方法) 等倍画像52やサムネイル画像53は、ユーザが修正したい色を

モニタ上に再現している。テーブル修正方法で述べたブロック表示色と同様の方法で元画像を表示する。元画像の色座標系値は、修正対象補正テーブルのみを参照してデバイス非依存の座標系値に変換するか、もしくは修正対象補正テーブルでプリンタ色再現座標系の色に変換してから、プリンタの色特性を記述した色補正テーブルを使用してデバイス非依存の座標系値に変換して、次に、モニタの色特性を記述する色補正テーブルを参照してモニタ表示色に変換して表示する。このようにすることで、モニタに元画像の色を再現できるとともに、修正対象色を必ず変換の一部に使用しているため、修正操作により修正された結果を反映させながらモニタ上に表示でき、修正の状態を確認しながら修正操作をフィードバックすることが可能になる。

【0028】（フローチャートによる動作説明）以下、本発明をプログラムで実施した場合の具体的な処理の流れをフローチャートで説明する。図13は、プログラムを起動してからユーザの操作待ちを行うアイドル状態になるまでを示すフローチャートである。先ずプログラムを実行する上で必要な処理を行う。例えば、使用データの読み込み、データの初期化、設定状態の回復等である（ステップ131）。次に、ユーザI/Fを構築する（ステップ132）。これにより、ユーザが操作するために必要な画面を表示する。その後は、入力判定処理を行って、何も入力がない場合は画面表示に戻る（ステップ133）。特に、表示に変更がなければ、表示処理も行わず、ステップ132～133をループしてアイドル状態となる。何か入力があれば（ステップ133）、イベント処理サブルーチンの処理を行って、また画面表示に戻る（ステップ134）。

【0029】図14は、図13のイベント処理サブルーチンの内容を記述したフローチャートである。ここでは、ユーザによる操作の解析を行って操作に適応した処理に分岐する。すなわち、ファイルの読み込みであるか（ステップ141）、モード変更であるか（ステップ142）、マウスポイントであるか（ステップ143）、色度値の入力であるか（ステップ144）、修正色の切り替えであるか（ステップ145）、修正方法の選択であるか（ステップ146）、テーブル修正であるか（ステップ147）、表示用テーブルの選択であるか（ステップ148）、適用であるか（ステップ149）、処理の終了であるか（ステップ150）、を判定して、それらのサブルーチンに分岐する。

【0030】図15は、ユーザがプログラムの終了を要求した場合の処理フローチャートである。ユーザがプログラムの終了を要求した場合には、図14のステップ150で分岐してくる。一般的な終了処理を行う。設定状態の保存やテンポラリで保持していたデータの出力であるとか、使用メモリの解放等である。図16は、ユーザがコマンドボタンを押した場合のフローチャートであ

る。ユーザがコマンドボタン58を押した場合で、ステップ141のファイル読み込みのとき、分岐してくる。表示させたい画像ファイルを選択するためのファイルオープンダイアログを表示し（ステップ161）、ユーザによりHDD13内のフォルダにある画像ファイルが選択されると、ファイルの読み込みを行って（ステップ162）、メインダイアログ5の画像表示領域にサムネイル、等倍画像を表示する（ステップ163）。図17は、ユーザがコマンドボタンを押した場合のフローチャートである。ユーザがコマンドボタン57を押した場合で、図14のステップ142（モード変更）から分岐してくる。モードは、修正前色（ソースカラー）モードと修正後色（ディスティネーションカラー）モードの2つがあり、トグルで変更される。そのため、直前のモードが修正前色モードであれば、ソースカラー表示領域55を非アクティブにして入力禁止にし、ディスティネーションカラー領域56をアクティブにして、入力可能にする（ステップ171）。また、直前のモードが修正後色モードであれば、ディスティネーションカラー領域56を非アクティブにソースカラー領域55をアクティブにして入力可能にする（ステップ172）。また、修正後色モードに切り替えたのであれば、カラーマップの表示倍率を上げ、修正範囲を表示する（ステップ173）。そして、現在表示されている色を切り替える（ステップ174）。

【0031】図18は、ユーザがメインダイアログ上でマウスによるポイント操作を行った場合のフローチャートである。ユーザがメインダイアログ上でポインティングデバイスによるポイント操作を行うと、図14のステップ143から分岐してくる。ここでは、マウスによる操作の解析を行っている。処理とは無関係な箇所でもマウス操作が行われたときには、何も行わないでステップ132に戻る。図19は、カラーマップ領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。カラーマップ51領域内でマウスが押された場合で、図18のステップ181から分岐してくる。もし、マップ上に表示されている修正範囲105上で押された場合には、ドラッグ処理に移る（ステップ191）。次に、ポイントされた位置がカラーマップ内ではあるが、再現しようとしているプリンタの色再現領域外の色を指した場合には、『色再現領域外の色が選択されました。その色の修正、またはその色への修正はできません。』という内容の警告ダイアログを表示し、再入力を促す（ステップ192）。次に、ポイントされた点に現在のモードに対応したマークを表示し（ステップ193）、この時の修正色、モードで色度値表示領域に表示する（ステップ194）。更に、その色度値でカラーブロック73をペイントして表示する（ステップ195）。そして、直前に等倍画像上で選択をしていた場合には、選択位置を表示するマークは無効になるので、消去する（ステップ19

6)。

【0032】図20は、等倍画像領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。等倍画像52領域内でマウスが押された場合で、図18のステップ182から分岐してくる。まず、等倍画像上にこの時の修正色、モードに対応したマークを表示し(ステップ201)、修正色、モードに合わせて色度値を更新する(ステップ202)。更に、カラーブロック73をペイントし(ステップ203)、明度が変化していれば、スライダ位置も更新する(ステップ204)。そして、カラーマップ51を再描画して(ステップ205)、新しい選択位置にマークを表示する(ステップ206)。図21は、サムネイル画像内でポイントされた場合のフローチャートである。サムネイル画像53内でポイントされた場合で、図18のステップ183から分岐してくる。カーソル70を移動した後、マークを表示する(ステップ211)。そして、その位置に合わせて等倍画像52の表示位置を更新する(ステップ212)。図22は、カラー表示領域内にあるスライダをドラッグ移動した場合のフローチャートである。カラー表示領域55、56内にあるスライダ72をドラッグ移動した場合で、図18のステップ184から分岐してくる。図19の場合と同様に明度を変更することにより、色再現範囲外に出た場合には警告ダイアログを表示する(ステップ221)。次に、修正色、モードに合わせて色度値を更新する(ステップ222)。また、カラーブロックもペイントし直す(ステップ223)。明度に変更になるので、カラーマップ51を再描画し(ステップ224)、マークを付け直す(ステップ225)。等倍画像上のマークは、画像からの選択が無効になるので、消去する(ステップ226)。

【0033】図23は、ユーザが直接色度値を入力した場合のフローチャートである。ユーザが直接色度値を入力した場合で、図14のステップ144から分岐してくる。これもデバイス非依存の色度値を入力すると、プリンタの色再現領域外の色を指定する場合があるので、再現領域外の場合には、警告ダイアログを表示する(ステップ231)。その後は、図20と同様の処理、すなわち、色度値でブロックを表示し(ステップ232)、スライダ位置を更新し(ステップ233)、カラーマップを再描画し(ステップ234)、カラーマップ上にマークを表示して(ステップ236)、等倍画像のマークを消去する(ステップ236)。図24は、ユーザが修正色を切り替えた場合のフローチャートである。ユーザが修正色を切り替えた場合で図14のステップ145から分岐してくる。現在表示している修正前後色のデータをメモリ上の領域に退避する(ステップ241)。そして、それまで退避させていた別の修正色データをメモリ上の別の領域から読み出し(ステップ242)、修正色の直値表示、カラーブロックのペイント、カラーマップ、等倍

画像上のマークを復帰させて表示する(ステップ243~246)。

【0034】図25は、ユーザによる修正方法の選択ボタンが押された場合のフローチャートである。ユーザによる修正方法の選択ボタン(図示省略)が押された場合で、図14のステップ146から分岐してくる。メモリには、予め複数の修正関数と修正範囲形状を保持しており、両者の一覧を表示する(ステップ251、252)。メモリ上の領域には、ユーザカスタマイズ用にも確保されており、以前作成した修正関数、修正範囲形状を設定ファイル等に保存してあり、起動時に読み込んでいる。これらも一覧に表示する(ステップ253)。この中からユーザは使用したい関数や範囲形状を選択する。また、ユーザカスタム用に関数の形状や範囲の形状をエディットするための別ドロッププログラムが呼び出されて作成することが可能である。選択操作が終了すると、それまで表示していた範囲形状が更新され、使用修正関数も更新され(ステップ254)、テーブル修正時に使用される。図26は、テーブル修正ボタンを押した場合のフローチャートである。テーブル修正ボタン60を押した場合で図14のステップ147から分岐してくる。図6のテーブル修正用ダイアログを開き(ステップ261)、修正に参照するテーブルと修正を施すテーブルファイルの入力を受け付ける(ステップ262、263)。ダイアログ上のOKボタンが押されることにより、修正処理が起動され、それまでのユーザの入力により受け付けたソースカラー、ディスティネーションカラー、修正範囲、修正関数に関する複数の組のデータを利用してテーブル修正を行う(ステップ264)。

【0035】図27は、図2に示すコンボボックスに表示される修正対象テーブル等の選択を行った場合のフローチャートである。コンボボックス62に表示される修正対象テーブル、修正利用テーブル、元補正テーブルの選択を行った場合で、図14のステップ148から分岐してくる。修正対象テーブルは、現在修正を行っているテーブルを意味する。修正利用テーブルは、これまでに修正を行ったテーブル履歴である。元補正テーブルは、修正を行う前のテーブルを指す。これらは、リスト表示され、ユーザにより選択が行われる(ステップ271)。ユーザが選択したテーブルファイルで、内部に登録利用されているテーブルを置き換え更新する(ステップ272)。選択されたテーブルが新たな修正対象テーブルとなり、適用時の表示に利用されるようになる。図28は、適用ボタンを押した場合のフローチャートである。図2に示す適用ボタン59を押した場合で、図14のステップ149から分岐してくる。前述のテーブル選択において選択されたテーブルを利用して、元画像データをモニタ表示データに変換する(ステップ281)。適用ボタン59を押す前にテーブル修正が行われていると、自動的に修正時に選択した出力修正テーブルが選択

された状態になっているため、適用によりモニタ上で修正状態の確認ができる。修正後にコンボボックスでのテーブル選択を行うと、出力テーブルではなく新たにユーザが選択したテーブルが利用されてモニタ表示される（ステップ282）。

【0036】図29は、修正範囲の変更が行われた場合のフローチャートである。修正範囲の変更が行われた場合で、図19のステップ191から分岐してくる。修正範囲を示すラバーバンドを変形し、新しい位置、新しい範囲で再表示を行う。フローには示していないが、図18のステップ182で等倍画像上で範囲指定がされた場合に、範囲指定した内部に存在する色データをカウントし、その色のデータ全てまたはその一部を利用して色修正範囲とすることができる（ステップ291、292）。この場合には、カラーマップとは関係なく、範囲指定がされるので、マップ上には描画表示はできない。その場合でも、テーブル修正を行う際に範囲内かまたは範囲外かの判定を配列に格納した範囲データと複数回比較するだけで良いため、プログラム自体に大きな変更を要することはない。なお、テーブルを修正する際に、範囲外と判定された場合には、警告音を鳴動させることもできる。

【0037】（実施態様の応用例）本発明における修正範囲は、必ず球形でなくてはならないことはなく、予め球形、楕円体、立方体、三角錐、四角錐、等の基本形状を用意しておき、ユーザに選択させることができる。また、画像上で円や方形または不定形で領域指定し、三次関数の他に四次関数を使用したり、ドローソフトのような別ユーザI/Fを用意して、ユーザカスタマイズの関数曲線を描かせて設定させることも可能である。

【0038】図13～図29に示した本発明のフローチャートをプログラムに変換して、それらのプログラムをCD-ROM、フレキシブルディスク等の記録媒体に格納することにより、その記録媒体を任意の場所に運搬し、そこに設置されたCPUでプログラムを実行すれば、どこでも本発明を実現することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、（1）ユーザは色の違いを確認でき、指定した色がどのように修正されて欲しいのかを簡単な操作で指定することができる。（2）また、ユーザは色の違いを確認する際に、時間のかかる出力装置による画像の出力を行わずに、指定した修正により色がどのように修正されるのかを簡単な操作で確認することができる。（3）また、感覚的に理解し易く操作も簡単な指定方法であり、直接入力も可能であるため、初心者から熟練者までの幅広いユーザに対応することができる。（4）また、複数の入力方法を同時に使用することが可能になるので、複数の表現方法による修正量の表示によりユーザは自分の行った操作を理解し易くなる。（5）また、数字だけによる指

定ではなく、修正範囲や修正量を視覚的に理解し易くなる。（6）また、画像により、または使用するユーザにより、修正のかかる度合いを加減できるため、多くの画像やユーザに対応可能になる。（7）また、厳密な修正の対象色としての選択を行わなくてもよいため、操作がし易くなる。（8）また、画像に依存した修正や修正の及ぼす範囲を任意に自由度高く指定することが可能になる。（9）また、画像上の複数位置の色を同時に修正したり、非常に小さい修正量を繰り返し加えることにより、微妙な修正を行うことが可能となる。（10）さらに、種々のプラットフォーム上で色修正が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す色修正装置の構成図である。

【図2】本発明の基本画面を示す配置図である。

【図3】図2の画面における等倍画像とサムネイル画像との関係を示す図である。

【図4】テーブル修正に用いるためのソースカラーやディスティネーションカラーを選択指定する操作を示す説明図である。

【図5】図4に示すソースカラー、ディスティネーションカラー表示領域を分割して示した図である。

【図6】図2に示すテーブル修正ボタンを押すことで開かれるテーブル修正用ダイアログを示す図である。

【図7】複数修正対象色の選択方法を示す図である。

【図8】修正量と修正範囲の設定方法を示す図である。

【図9】図8における修正曲線の設定を示す図である。

【図10】本発明の色補正テーブルの参照方法を示す図である。

【図11】本発明の色補正テーブルの他の参照方法を示す図である。

【図12】本発明の色補正テーブルのさらに他の参照方法を示す図である。

【図13】本発明におけるプログラム起動からアイドル状態までのフローチャートである。

【図14】図13のイベント処理サブルーチンの内容を示すフローチャートである。

【図15】ユーザがプログラムの終了を要求した場合のフローチャートである。

【図16】ユーザがコマンドボタンを押した場合のフローチャートである。

【図17】ユーザが他のコマンドボタンを押した場合のフローチャートである。

【図18】ユーザがメインダイアログ上でポイント操作を行った場合のフローチャートである。

【図19】カラーマップ領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。

【図20】等倍画像領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。

【図21】サムネイル画像内でポイントされた場合のフ

ローチャートである。

【図22】カラー表示領域内にあるスライダをドラッグ移動した場合のフローチャートである。

【図23】ユーザが直接色度値を入力した場合のフローチャートである。

【図24】ユーザが修正色を切り替えた場合のフローチャートである。

【図25】ユーザによる修正方法の選択ボタンが押された場合のフローチャートである。

【図26】テーブル修正ボタンを押した場合のフローチャートである。

【図27】コンボボックスに表示される修正対象テーブル等の選択を行った場合のフローチャートである。

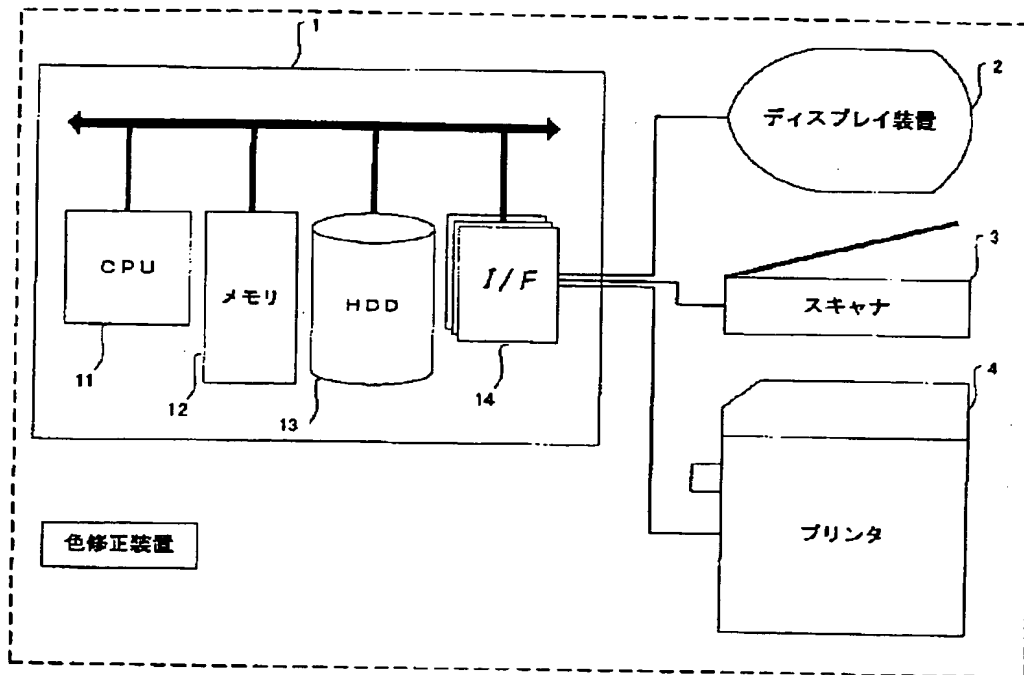
【図28】適用ボタンを押した場合のフローチャートである。

【図29】修正範囲の変更が行われた場合のフローチャートである。

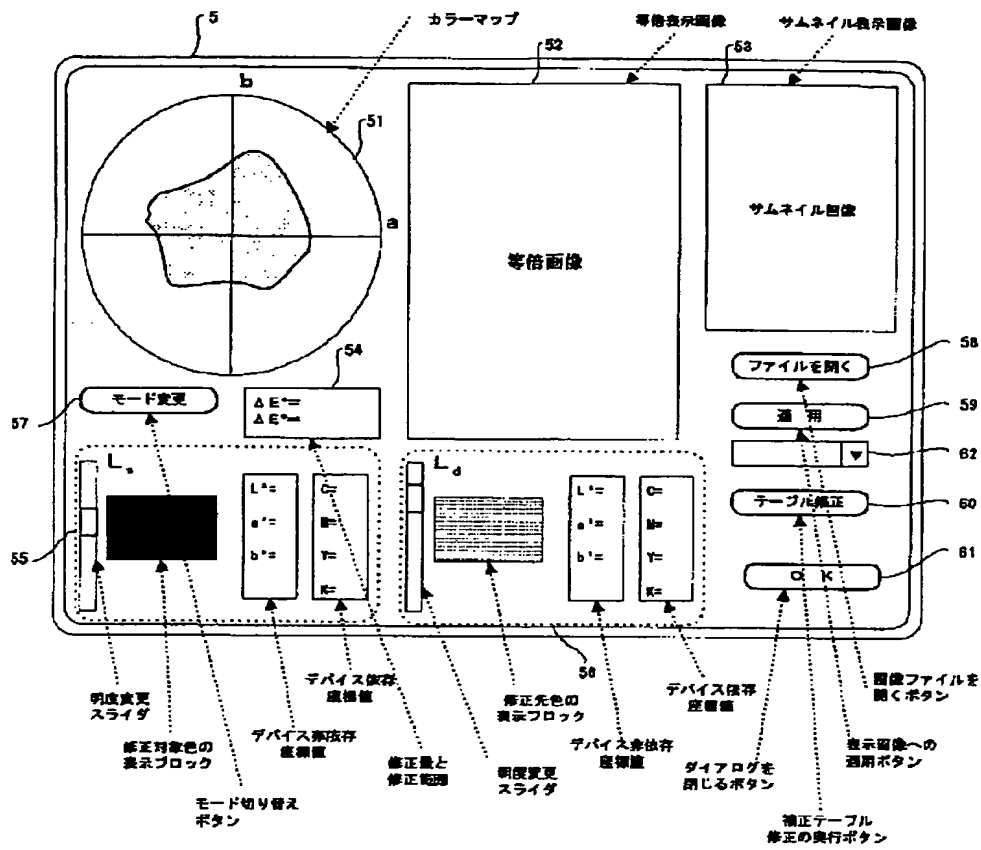
【符号の説明】

1…色修正装置、2…ディスプレイ装置、3…スキャナ、4…プリンタ、11…CPU、12…メモリ、13…HDD、14…I/F装置、5…色修正ダイアログ、51…カラーマップ、52…等倍画像、53…サムネイル画像、54…明度変更スライダ、55…明度変更スライダ、56…ディスティネーションカラー表示領域、57…モード変更ボタン、58…ファイルを描くボタン、59…適用ボタン、60…テーブル修正ボタン、61…OKボタン、62…ドロップダウンリスト、70…カーソルアイコン、72…スライダ、73…ブロック、74…テキスト表示領域、75…テキスト表示領域、8…テーブル修正用ダイアログ、81…参照テーブルファイル名入力ボックス、63…対象色切り替えボタン、82…出力修正テーブルファイル名入力ボックス、83、84…参照ボタン、85…キャンセルボタン、86…OKボタン、100…ソースカラー、101…ディスティネーションカラー。

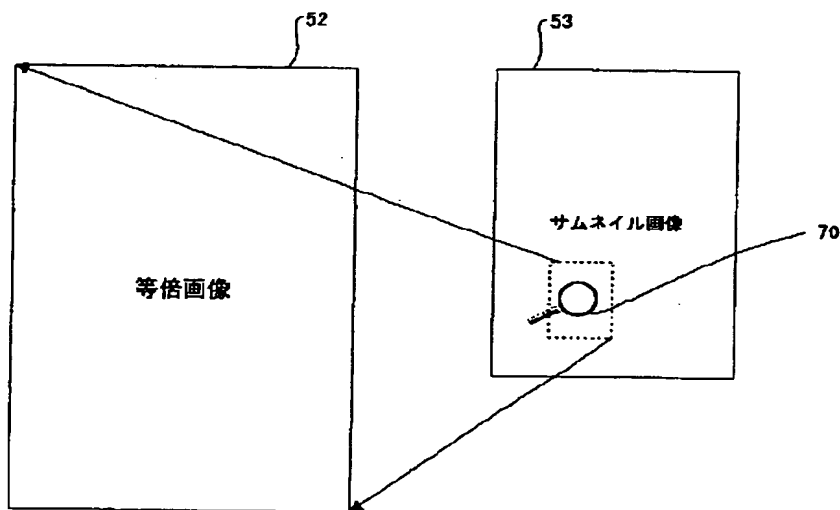
【図1】



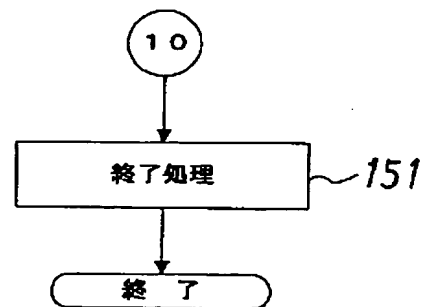
【図2】



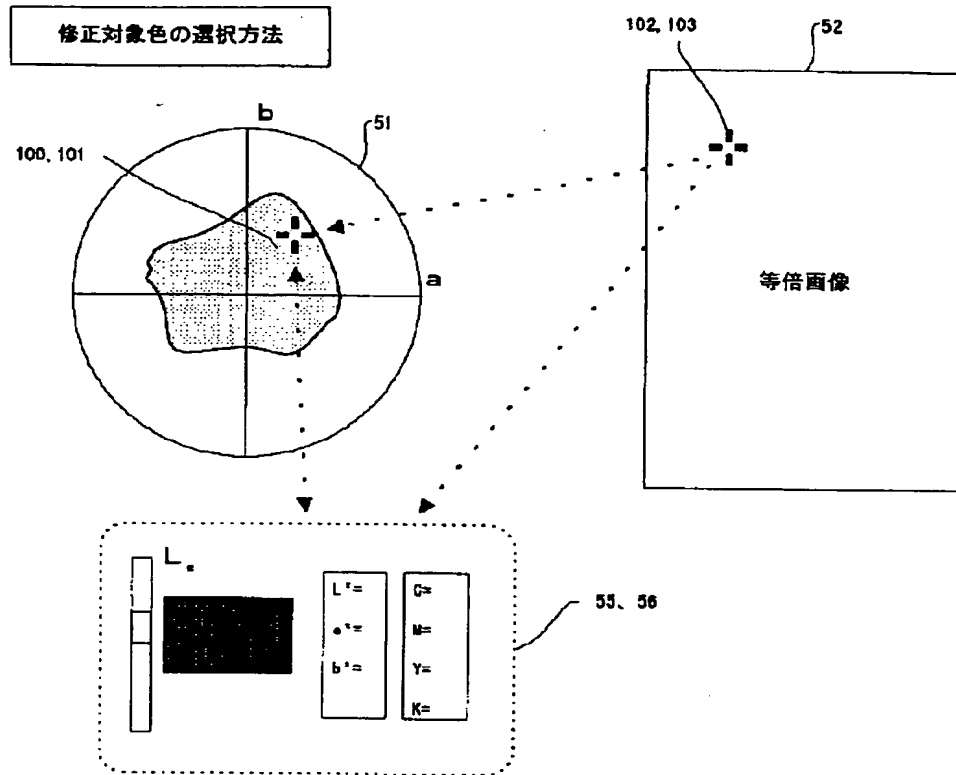
【図3】



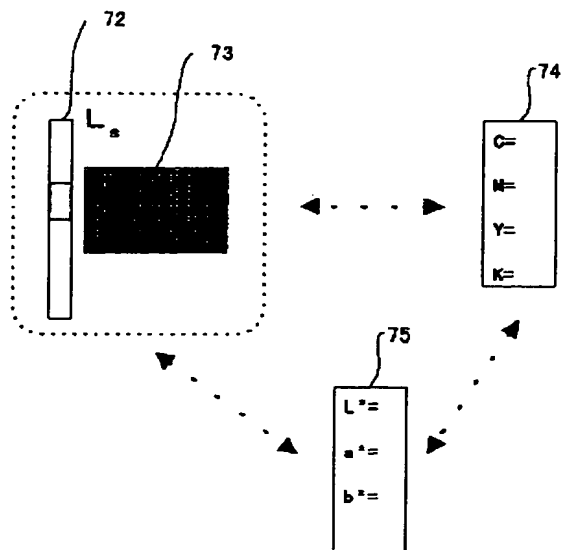
【図15】



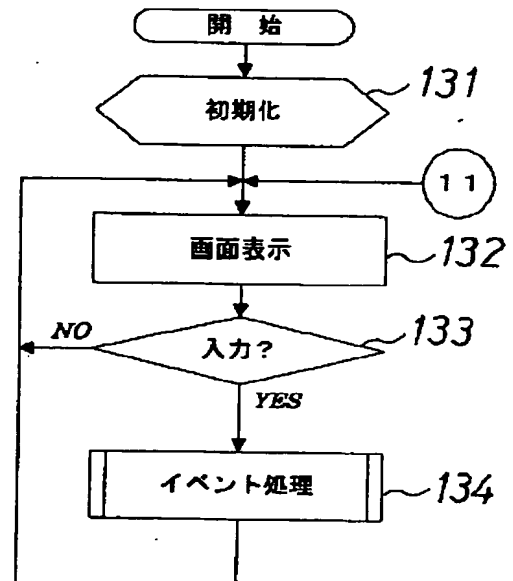
【図4】



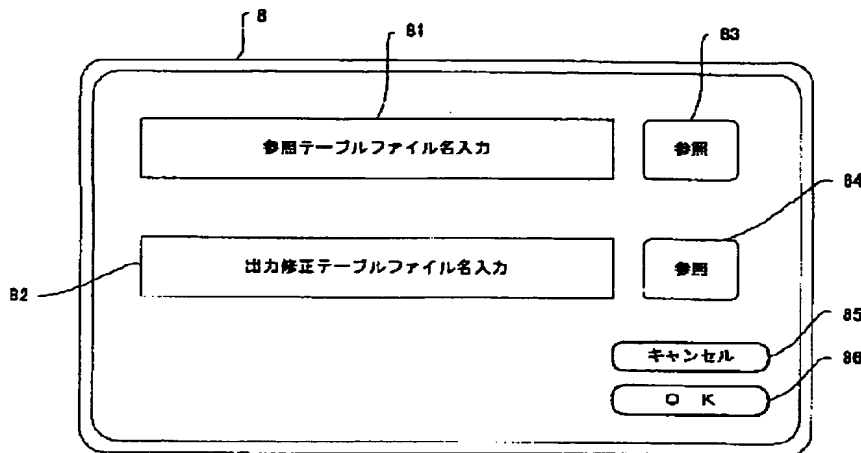
【図5】



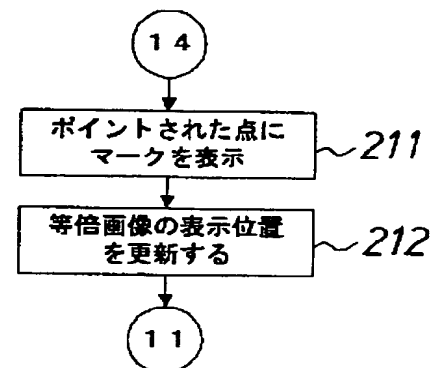
【図13】



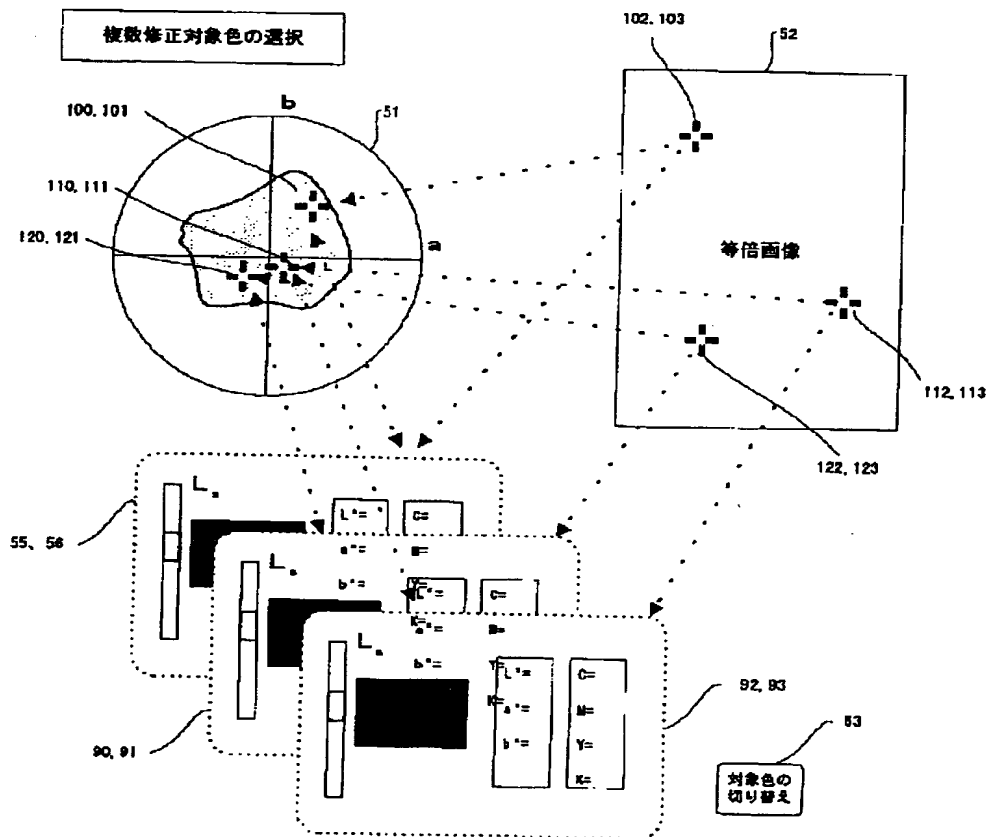
【図6】



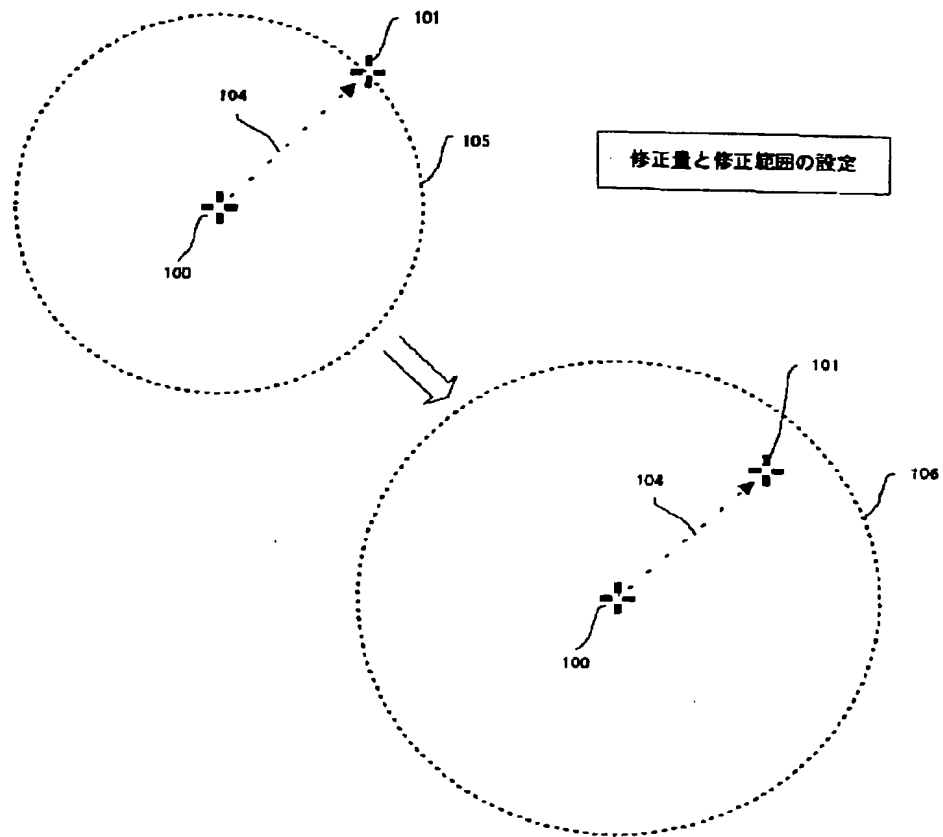
【図21】



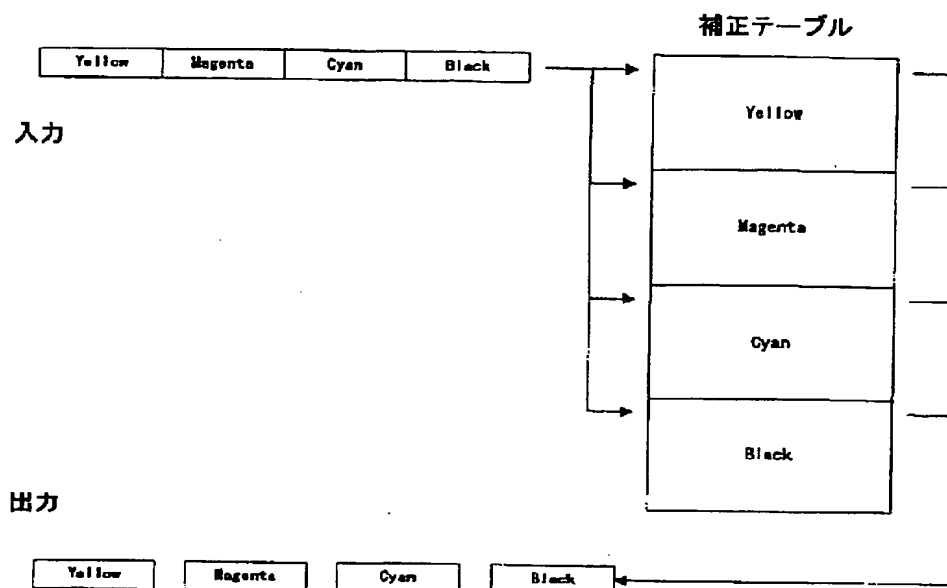
【図7】



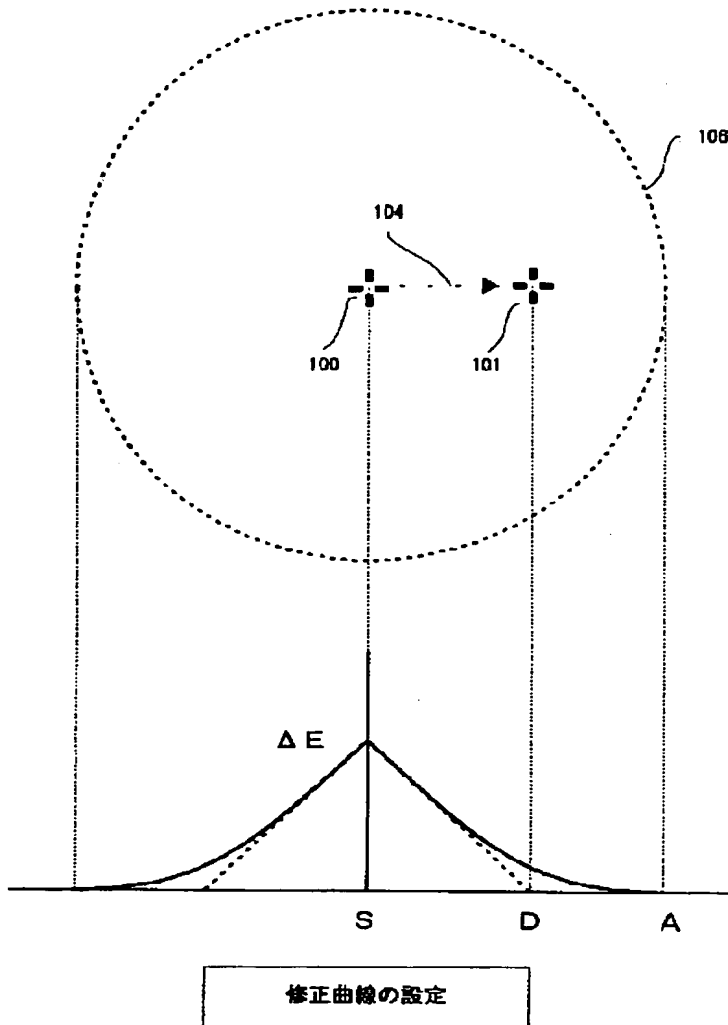
【図8】



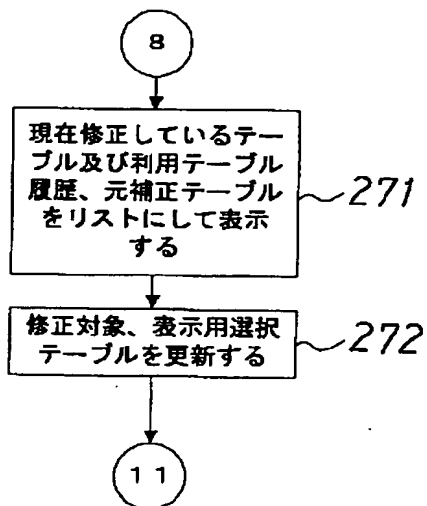
【図10】



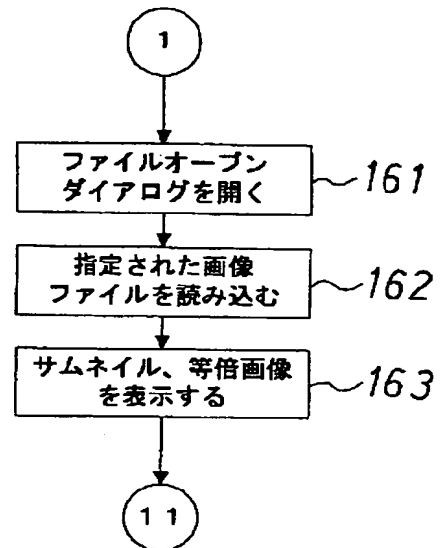
【図9】



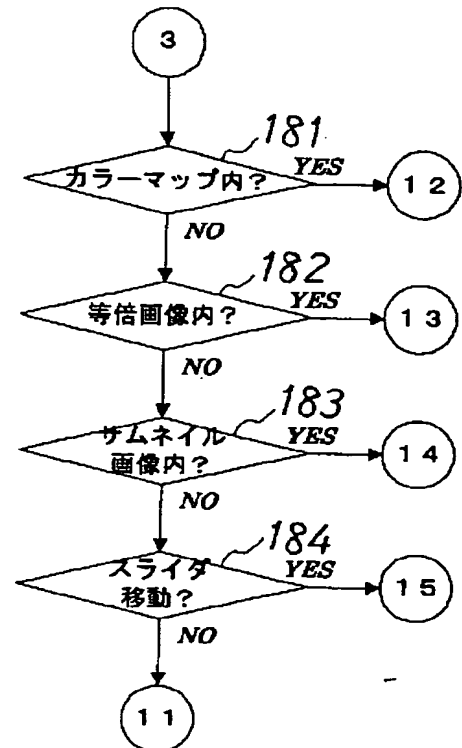
【図27】



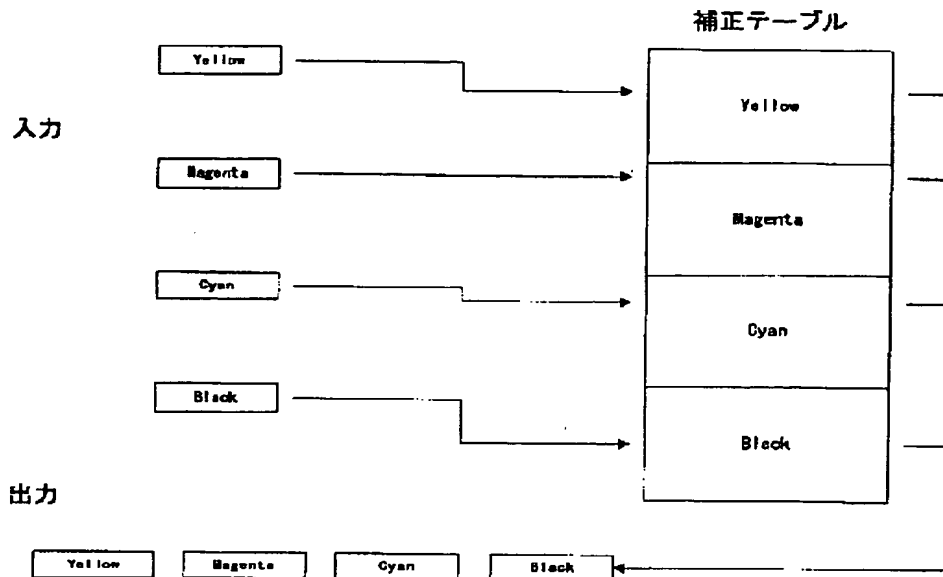
【図16】



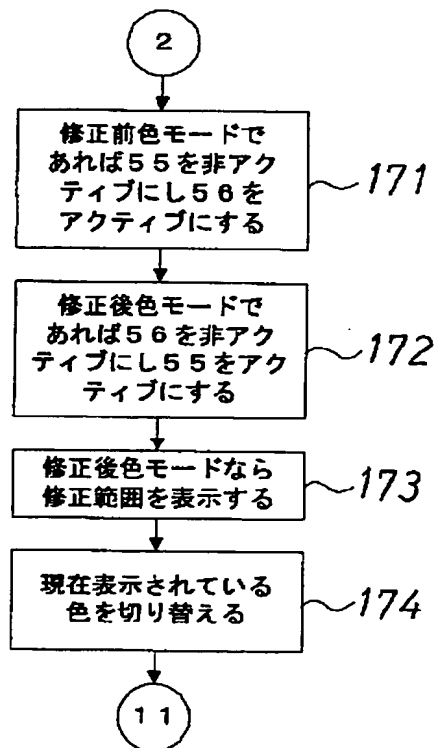
【図18】



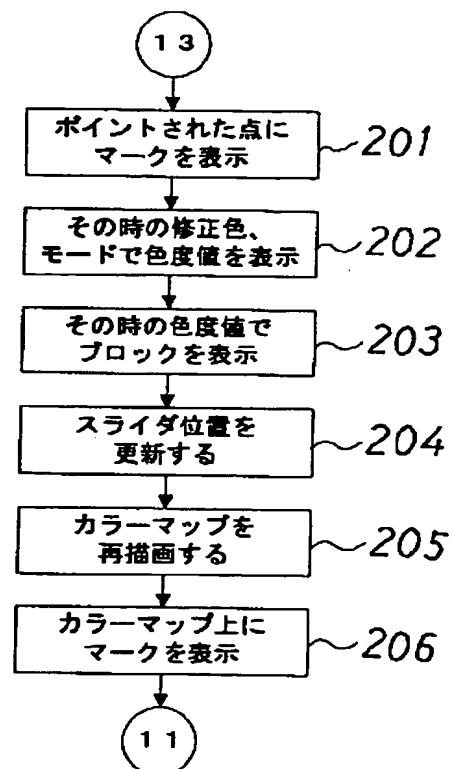
【図11】



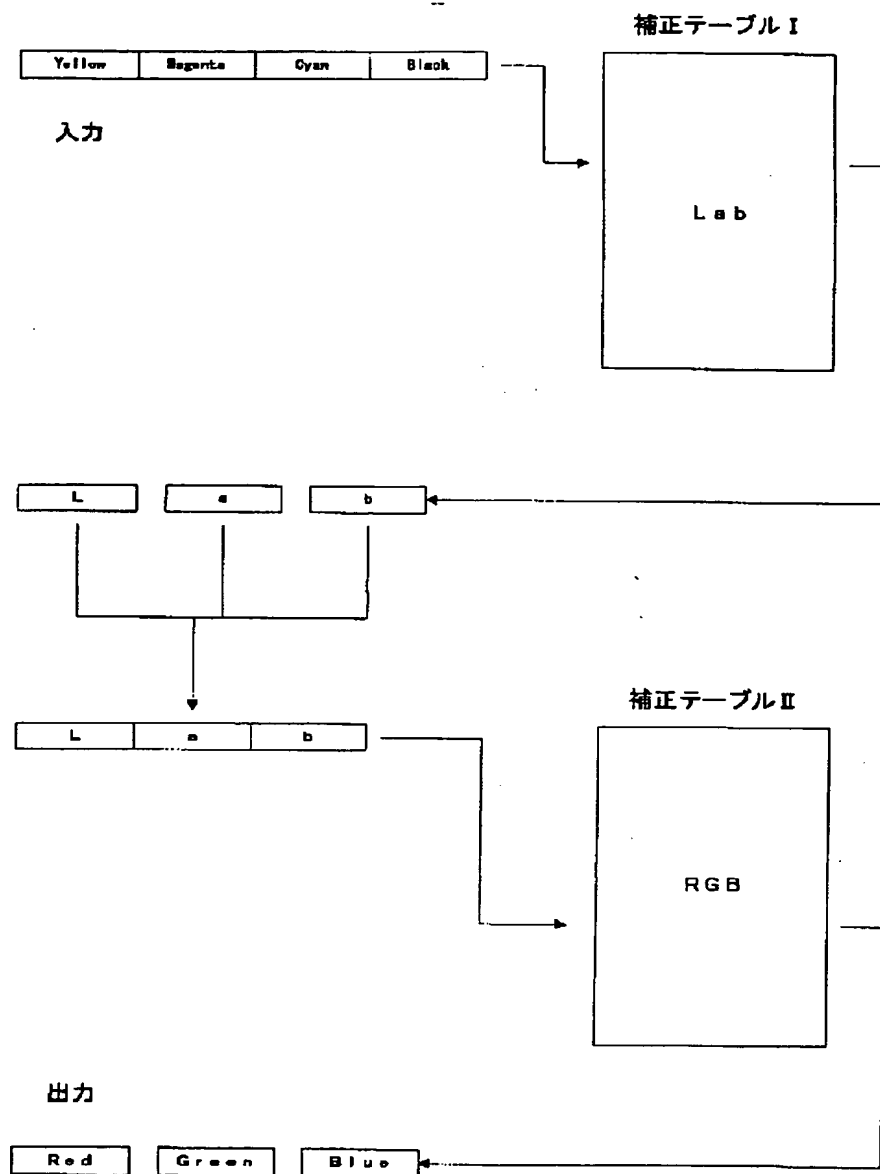
【図17】



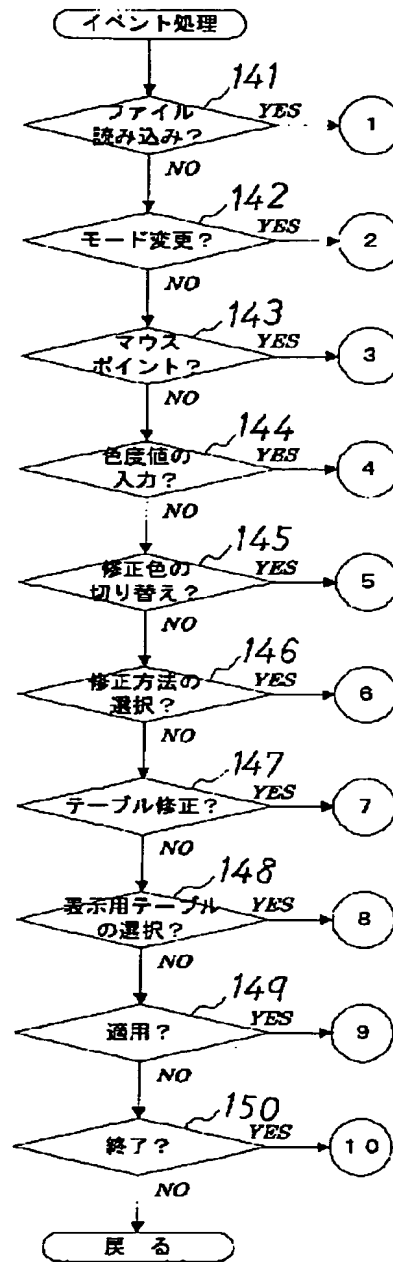
【図20】



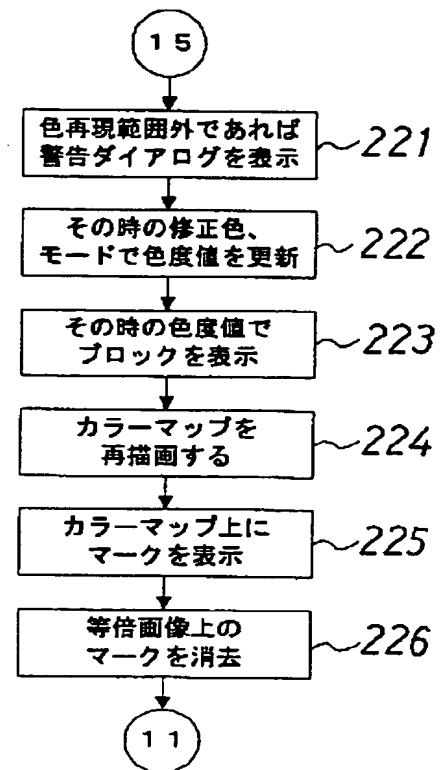
【図12】



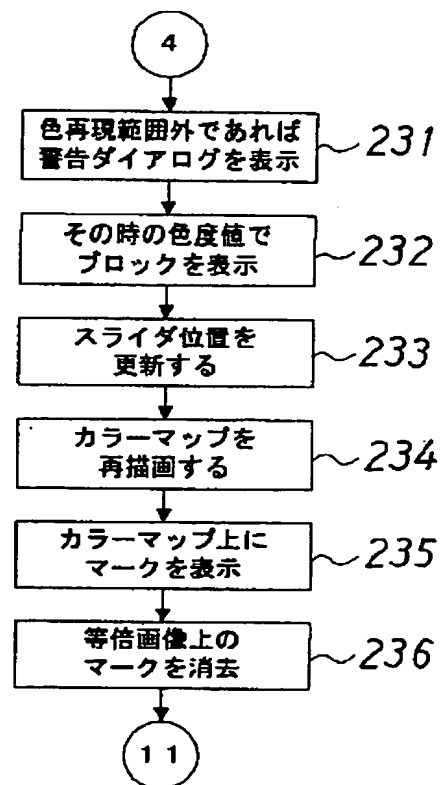
【図14】



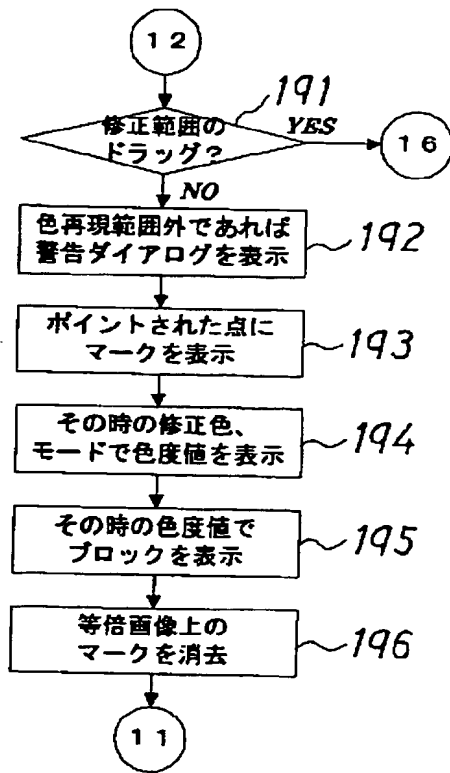
【図22】



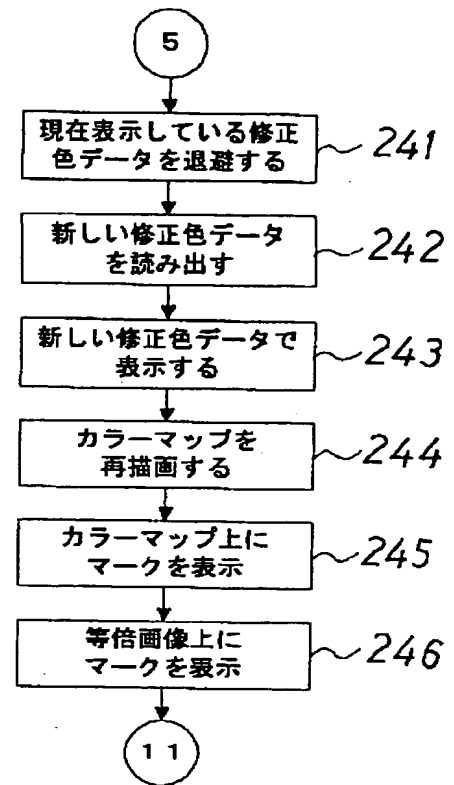
【図23】



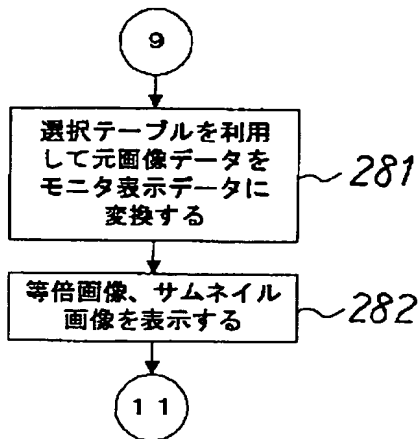
【図19】



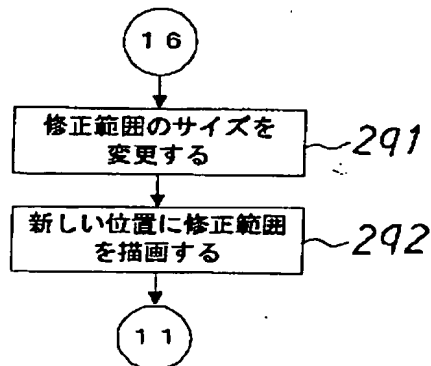
【図24】



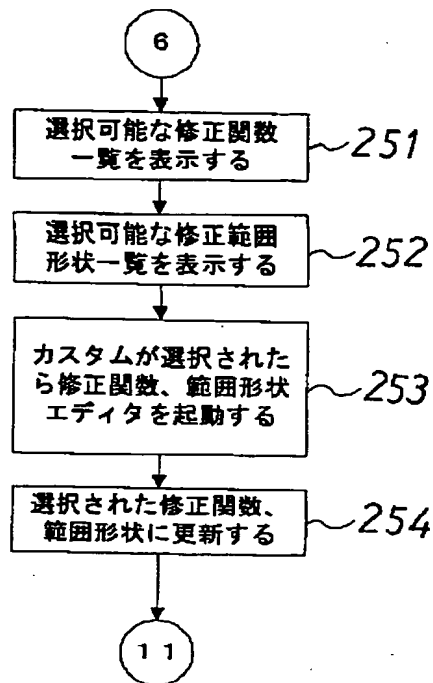
【図28】



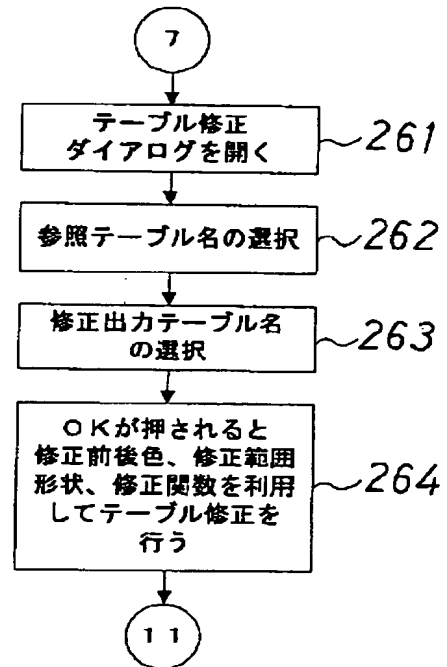
【図29】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 0 9 G 5/06

H 0 4 N 9/74

Z

H 0 4 N 1/46

G 0 6 F 15/68

3 1 0 A

9/74

H 0 4 N 1/46

Z

(72) 発明者 仁平 尚志

東京都中央区勝どき3-12-1 フォアフロントタワー リコーシステム開発株式会社内

(72) 発明者 崔 国偉

東京都新宿区新宿1-28-15 S R新宿ビル シルバー精工株式会社内

(72) 発明者 武藤 正行

東京都新宿区新宿1-28-15 S R新宿ビル シルバー精工株式会社内

Fターム(参考) 5B057 AA11 BA28 CA01 CA08 CA12
CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
CC03 CE17 CH07 CH11 CH18
5C066 AA05 CA17 EB01 GA00 GA01
KE07 KE09 KE17 KM01 KM11
KN00 KN01
5C077 LL16 LL19 PP32 PP33 PP37
PP38 PP41 PP68 PQ08 PQ20
PQ22 PQ23 SS05 SS07
5C079 HB01 HB03 LA10 LA31 LB11
MA00 MA01 MA02 MA05 MA17
MA19 NA03 NA17
5C082 AA01 AA27 AA32 BA20 BA34
BA35 BB51 CA12 CA54 CB06
DA71 DA87 MM09